



(51) МПК  
C22C 14/00 (2006.01)  
C22C 21/00 (2006.01)  
C22C 33/00 (2006.01)  
C22C 27/06 (2006.01)  
C22B 4/06 (2006.01)  
C22B 4/08 (2006.01)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015153331, 11.12.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
11.12.2015Дата регистрации:  
31.10.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.12.2015

(43) Дата публикации заявки: 16.06.2017 Бюл. № 17

(45) Опубликовано: 31.10.2017 Бюл. № 31

Адрес для переписки:

640669, г. Курган, ул. Гоголя, 25, Курганский  
государственный университет, НИО

(72) Автор(ы):

Семенов Юрий Александрович (RU),  
Таранов Алексей Степанович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Курганский государственный университет"  
(RU)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2173727 C2, 20.09.2001. RU  
2250271 C1, 20.04.2005. CN 103212712 A,  
24.07.2013. US 4915904 A, 10.04.1990. JP  
02258943 A, 19.10.1990. CN 102517472 A,  
27.06.2012.

(54) Способ получения "суперсплава" на основе титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния из водяной суспензии частиц, содержащей соединения этих элементов руды, и устройство для его осуществления

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к получению суперсплава, состоящего из титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния, из водной суспензии частиц руд, содержащих соединения титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния. Способ включает генерацию магнитных полей, накладываемых на порции перерабатываемой сырьевой массы, восстановление металлов из руд при непрерывном перемешивании сырьевой массы с последующим накоплением и формированием продукта в виде кольцевого

столбчатого структурного образования суперсплава. При этом устройство содержит горизонтальный корпус, состоящий из двух частей, одна из которых является съемной и выполнена в виде накидного съемного колпака, соединенного при помощи кольцевых плоских фланцев с неподвижной его основой в виде цилиндрической обечайки. Техническим результатом является возможность получения упомянутого сплава непосредственно из рудного сырья. 2 н.п. ф-лы, 5 ил.

RU 2 634 562 C2

RU 2 634 562 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*C22C 14/00* (2006.01)  
*C22C 21/00* (2006.01)  
*C22C 33/00* (2006.01)  
*C22C 27/06* (2006.01)  
*C22B 4/06* (2006.01)  
*C22B 4/08* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015153331, 11.12.2015**(24) Effective date for property rights:  
**11.12.2015**Registration date:  
**31.10.2017**

Priority:

(22) Date of filing: **11.12.2015**(43) Application published: **16.06.2017** Bull. № 17(45) Date of publication: **31.10.2017** Bull. № 31

Mail address:

**640669, g. Kurgan, ul. Gogolya, 25, Kurganskij  
gosudarstvennyj universitet, NIO**

(72) Inventor(s):

**Semenov Yuriy Aleksandrovich (RU),  
Taranov Aleksej Stepanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
professionalnogo obrazovaniya "Kurganskij  
gosudarstvennyj universitet" (RU)**

(54) **METHOD FOR PRODUCING "SUPERALLOY" BASED ON TITANIUM, ALUMINIUM, IRON, CHROMIUM, COPPER AND SILICON FROM WATER SUSPENSION OF PARTICLES CONTAINING COMPOUNDS OF THESE ORE ELEMENTS, AND DEVICE FOR ITS IMPLEMENTATION**

(57) Abstract:

FIELD: metallurgy.

SUBSTANCE: group of inventions relates to the production of a superalloy consisting of titanium, aluminium, iron, chromium, copper and silicon from water aqueous suspension of ore particles containing titanium, aluminium, iron, chromium, copper and silicon compounds. The method comprises generation of magnetic fields placed on portions of the processed raw materials, reduction of metals from ores with continuous mixing of the raw materials, followed by accumulation

and formation of the product in the form of an annular columnar structural formation of the superalloy. The device comprises a horizontal housing consisting of two parts, one of which is removable and is made in the form of a hinged removable cap, connected by means of annular flat flanges with its fixed base in the form of a cylindrical shell.

EFFECT: possibility of producing the mentioned alloy directly from crude ore.

2 cl, 5 dwg

**C 2**  
**2 9 6 2**  
**2 6 3 4 5 6 2**  
**R U**

**R U**  
**2 6 3 4 5 6 2**  
**C 2**

Изобретение относится к тем областям цветной металлургии, в которых производится переработка в металлические сплавы, содержащие титан, а также и другие, то же входящие в состав синтезируемых с применением отмеченных ранее промышленных технологий готовых материалов основные их компоненты, присутствующие в виде соответствующих соединений в рецептуре применяемых при проведении их изготовления исходных сырьевых рудных пород, а также к их устройствам, обеспечивающим саму возможность осуществления указанных выше методов.

На настоящий момент времени известно техническое решение, при выполнении которого многокомпонентную лигатуру, содержащую в своем составе в числе прочих, и указанные выше, основные элементы, то есть хром 14-16%; железо 0,1-0,5%; кремний - max 0,35%; титан - 9-11%; ванадий 25-27%; молибден - 25-27%; алюминий - остальное до 100%, получают последующей кристаллизацией из высокотемпературного жидкого расплава, содержащего в своем составе все эти отмеченные ранее главные компоненты.

(См. патент RU №2463365; С29В 9/20; С22С 14/00; способ получения слитка псевдо-«В» титанового сплава, содержащего 4,0-6,0% Al; 4,5-6,0% Mo; 4,5-6,0% V; 2,0-3,6% Cr; Fe - 0,2-0,5%; Zr - 0,1-0,2%» от 10.10.2012 г.)

Однако, исходя из всей изложенной в тексте описания указанного выше изобретения информации, сформированный по окончании проведения этой известной технологии готовый конечный продукт является только своего рода «вспомогательной добавкой», введение которой обеспечивает некоторое повышение физико-механических показателей, изготавливаемых с применением алюмотермического метода, а также еще и «двойного электродугового переплава», достаточно широкой номенклатуры полученных таким образом конструкционных многокомпонентных титановых сплавов.

По своему прямому назначению, то есть в качестве своего рода обладающего необходимым набором «достаточно специфических свойств», основного «базового» материала, применяемого для изготовления «особо ответственных» элементов сборочных конструктивных узлов машин и механизмов, указанная выше, «многокомпонентная» композиция, никоим образом, с учетом всего этого, никогда и не использовалась.

Кроме всего перечисленного выше, само наличие факта действия необходимости применения при проведении изготовления этой многокомпонентной лигатуры, используемых при этом высокотемпературных жидких расплавов, составляющих последнюю исходных основных компонентов, как бы неизбежно приводит к обязательному увеличению суммарных затрат потребляемой указанными выше, металлургическим оборудованием, с помощью которого и производится осуществление указанного выше процесса переработки исходного сырья, технологической электроэнергии.

Все перечисленное выше оказывает отрицательное влияние на все технико-экономические показатели, характеризующие степень эффективности применяемого при проведении переработки исходных продуктов, отмеченного ранее, этого известного процесса, то есть технического решения - аналога, в случае проведения его использования непосредственно в условиях действующего промышленного производства.

В другом, тоже известном на настоящий момент времени, способе осуществления изготовления многокомпонентного металлического сплава, содержащего в своей рецептуре, среди прочих компонентов, «основные» составляющие его элементы:

Алюминий Al - 0,01-6,5%;

Хром Cr - 0,01-1,5%;

Железо Fe - 0,1-2,5%;

Кремний Si - 0,01-0,25%,

для повышения технических показателей синтезируемого с его применением, готового конечного продукта, используется набор из следующих, дополнительных технологических переходов.

Указанный выше многокомпонентный материал на основе титана, включающий в свой состав все эти отмеченные ранее, основные элементы, изготавливается путем проведения так называемого «первичного» переплава предварительно подготовленной сырьевой шихты, осуществляемого, как правило, в вакуумной дуговой электропечи.

Из полученного в аппарате жидкого расплава, который в последующем помещается в технологическую «изложницу», в дальнейшем формируется цилиндрический слиток - электрод, затем указанный выше промежуточный сырьевой продукт в дальнейшем используется при проведении «вторичного» переплава, производимого уже в вакуумной электродуговой камере.

Исходную сырьевую шихту при выполнении этого известного способа формируют обычно из титановых отходов, и ее конечный состав определяется исходя из соблюдения условий сохранения постоянства заданного технологией значения, соотношения так называемых молибденового и алюминиевого эквивалентов.

«Строгое» соблюдение в процессе выполнения этого известного метода обработки исходного сырья, всех отмеченных ранее этих как бы необходимых, особых условий и позволяет в конечном итоге «стабильно» осуществлять выпуск готового конечного продукта, который вполне успешно может в дальнейшем применяться, например, в качестве «противопульной брони».

Кроме перечисленных выше, в числе прочих регулирующих элементов, этот известный указанный выше титановый сплав содержит в своем составе еще и следующие компонентные добавки:

Ванадий V	-	0,01-6,5%
Молибден Mo	-	0,05-0,5%
Никель Ni	-	0,01-0,5%
Цирконий	≤	0,5%
Азот N	≤	0,07%
Кислород O	≤	0,03%
Углерод C	≤	0,1%
Титан Ti	-	остальное до 100%

(См. патент RU №2436858 «Вторичный титановый сплав и способ его получения», С22С 14/00; С22С 1/02; С22В 9/20; опубликовано 20.12.2011 г. - прототип).

Однако и этот указанный выше известный метод проведения изготовления многокомпонентного сплава на основе титана, точно так же, как и другие существующие на настоящий момент времени, технические решения - аналоги, имеет все тот же самый набор из «органически» присущих ему, существенных недостатков, а именно, в ходе проведения такого рода технологии обработки исходного сырья, осуществляемой с его помощью этот используемый при этом исходный сырьевой материал проходит как минимум через два его обязательных технологических этапа, каждый из которых включает в себя проведение так называемого «высокотемпературного металлургического переплава».

И тот, и другой, входящие в состав этой известной технологии ее основные «главные» переходы выполняются, как правило, с применением достаточно сложного в конструктивном исполнении, а также еще и в эксплуатационном обслуживании

промышленного металлургического оборудования - то есть вакуумно-дуговой печи.

Само наличие факта «негативного» влияния всех перечисленных здесь выше, объективно проявляющих себя «технических» обстоятельств в дальнейшем и приводит к резкому увеличению объема привлекаемых при осуществлении известного процесса, своего рода «обязательных» затрат, связанных с настоятельной необходимостью удовлетворения соответствующих технологических запросов действующего промышленного производства, то есть всех обслуживающих работу используемого в процессе проведения обработки, металлургического оборудования, и необходимых для осуществления его «стабильного» функционирования, используемых для достижения этой цели, видов употребляемых обычно материальных энергетических ресурсов.

«Ввиду же наличия самого факта «неотвратимого» влияния всех указанных выше «специфических» особенностей проведения этого известного способа-прототипа, то есть таких, как уже указанная выше настоятельная необходимость выполнения последнего с применением жидких, высокотемпературных расплавов, формируемых непосредственно из входящих прямо в их рецептуру, а также и в состав самих, синтезируемых на их основе, готовых конечных продуктов, и формирующих этот, отмеченный ранее, металлический сплав, исходных основных его компонентов, то используемое для его осуществления само это промышленное металлургическое оборудование, а также обслуживающие его функционирование, вспомогательные технологические системы будут обязательно отличаться высокой степенью своей конструктивной сложности и, следовательно, и значительной финансовой стоимостью.

Кроме того, эта отмеченная здесь ранее, технология-прототип вдобавок ко всему прочему обладает еще и достаточно «ярко выраженной», как бы «особой нерациональностью» проведения организации собственной, используемой непосредственно в процессе ее осуществления, как бы достаточно сложной базовой технической структуры.

Так, например, выполнение этого известного способа обработки производится с «обязательным» привлечением значительного числа необходимых для получения указанного выше и синтезируемого таким образом многокомпонентного титанового сплава используемых при этом «основных» металлургических переделов.

То есть при осуществлении этого известного метода предварительно формируют исходную сырьевую шихту, а затем в дальнейшем производят ее последующий «переплав», который в этом случае выполняют как минимум два раза.

После всего этого полученный указанным выше образом как бы полностью готовый и состоящий из отмеченного ранее титанового сплава конечный слиток подвергают дополнительно еще и термообработке (производят «отжиг»).

Однако следует при этом отметить еще и то, что использование и всего перечисленного здесь выше достаточно сложного набора из всех этих отмеченных ранее затратных и трудоемких операций, то есть существенных отличительных технических признаков, в составе этой известной технологии, в конечном итоге так и не позволяет обеспечить достижение заранее поставленной и необходимой конечной цели.

А именно, применение последней как бы даже вовсе и не гарантирует последующего приобретения «очевидной» возможности проведения получения уже после полного завершения указанного выше процесса осуществления переработки применяемого исходного сырья, необходимого готового конечного продукта, обладающего как бы целым набором из достаточно высоких собственных физико-механических и химических показателей.

То есть при использовании и этого известного технического решения-прототипа все-таки в конечном итоге так и не удается «провести» процесс изготовления жаростойкого титанового сплава, вырабатываемого непосредственно из исходной сырьевой шихты, таким образом, чтобы этот сформированный в ходе его осуществления готовый  
5 конечный продукт был бы всегда представлен в виде «однотипного» «стандартного» кольцевого столбчатого структурного образования. Последнее при всем этом должно еще и как бы «гарантировано» обладать вполне определенным и заранее заданным набором из собственных, полученных ранее, габаритных геометрических, всегда стабильно сохраняемых параметров, а также соответствующих и присущих только ему  
10 качественных физико-механических, химических и электрических показателей.

Положительным техническим результатом, достигаемым при использовании этого изобретения, является формирование в процессе проведения предложенного способа получения многокомпонентного сплава на основе титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния, целого комплекса из всех необходимых и наиболее оптимальных  
15 условий, обеспечивающих его вполне успешное промышленное осуществление, сам факт наличия действия которого позволил бы производить синтез этого металлического конструкционного материала непосредственно прямо из соединений указанных выше элементов, входящих в рецептуру применяемых при выполнении операции «прямого» восстановления таких «основных» образующих его компонентов, проводимый с  
20 применением исходного, рудного сырья, содержащего их в своем составе, и с одновременным формированием на завершающих стадиях осуществления указанной выше технологии переработки исходного сырьевого материала, готового конечного продукта, представляющего собой кольцевое столбчатое монолитное структурное образование.

Последнее вдобавок, ко всему прочему, при этом должно еще и обладать высокими собственными физико-механическими и вполне соответствующими последними техническими показателями относительно своей тугоплавкости химической инертностью и электропроводностью.

Кроме всего уже перечисленного выше, в качестве достигаемого необходимого  
30 технического результата, полученного при использовании предложенного технического решения, производится еще и снижение степени конструктивной сложности применяемого в процессе выполнения указанного выше метода проведения переработки исходной рудной сырьевой породы, самого используемого при этом такого рода магнитного технологического устройства.

Достижение указанного выше положительного технического результата обеспечивается, прежде всего, тем, что процесс проведения синтеза многокомпонентного «суперсплава», включающего в своем составе Ti, Al, Fe, Cr, Cu, Si, получаемого  
35 непосредственно из исходных рудных пород, производится в несколько отдельных, как бы вполне самостоятельных технологических этапов.

При этом на самых начальных составляющих процесса технологических переходах переработку используемой сырьевой массы производят размещение последней во  
40 внутреннем объеме применяемого для осуществления действия технологического устройства. В этом же самом, обрабатываемом аппарате, осуществляют и генерацию физических полей, накладываемых на все зоны его полости, заполненные исходной сырьевой массой. С помощью указанных выше обрабатывающих физических полей и выполняется процесс восстановления полученных из исходного рудного сырья входящих в состав полностью готового сплава, его основных металлических и неметаллических элементов, из содержащего соединения последних исходного рудного материала.

Применение этих же самых обрабатывающих физических полей в конечном итоге в последующем обеспечивает еще и соединение входящих в используемую при обработке сырьевую субстанцию отдельных уже восстановленных фрагментов сформированных из всех отмеченных ранее металлов и неметаллов в целостную единую монолитную кристаллическую структуру.

Кроме того, непосредственно в процессе осуществления предложенного способа производится еще непрерывно протекающее механическое перемешивание входящих в этот исходный объем применяемого сырьевого материала и образующих последний его «элементарных» слоев, осуществляемое прямо в процессе проведения его обработки.

Следует отметить еще и то, что при выполнении предложенного способа выполняется еще и накопление уже полученного, полностью готового конечного продукта, в тех областях используемого устройства, которые расположены непосредственно прямо в зоне проведения воздействия применяемых при осуществлении процесса переработки исходного сырья физических полей.

Предложенная выше технология обработки предусматривает и последующее осуществление операции выгрузки сформированного в этой рабочей зоне готового кольцевого столбчатого структурного образования, состоящего преимущественно из всех перечисленных ранее металлов, а также еще и кремния из полости применяемого в процессе выполнения переработки исходной сырьевой смеси этого магнитного устройства, производимой после полного завершения всего цикла обработки. При этом в качестве содержащей соединения всех этих перечисленных выше элементов исходной руды или предварительно восстановленных из нее частиц меди и кремния используют полученную при проведении ввода в заранее заданный объем воды, с последующим выполнением равномерного распределения в нем, этой указанной выше, суммарной многокомпонентной сыпучей массы, состоящей из твердых ранее прошедших операцию шликеризации и дробления микроскопических частиц, сформированных из всех, отмеченных ранее, исходных материалов, жидкую водную суспензию.

Дисперсность всех входящих в ее состав и перечисленных выше частиц из основных ее твердых компонентов, находится в пределах 0,001-0,008 мм и их суммарное содержание в общем объеме этой жидкой субстанции соответствует значению 40-70%.

Кроме того, исходные рудные материалы, используемые при получении указанной выше жидкой сырьевой смеси, образуют последнюю при содержании непосредственно в ее общей массе всех этих основных ее компонентов, составляющем:

Титановая порода -	31-33%;
Алюминиевая руда -	30-32%;
Медная порода или вместо нее «чистая» металлическая медь - Cu - и руда, содержащая в своем составе «чистый» кремний Si -	4-6%;
	остальное до 100%.

При всем этом сам процесс изготовления указанного выше многокомпонентного суперсплава, состоящего преимущественно из титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния, производится в несколько последовательно осуществляемых технологических этапов.

К этапам относится:

- проведение операции «шликеризации мельчайших крупиц» исходной рудной породы, содержащей соединения всех, отмеченных ранее, основных элементов, осуществляется в вертикальном вакуумном аппарате и с проведением последующего дробления синтезированных в рабочей полости последнего технологических гранул, состоящих

из промежуточного шликера;

- последующее дополнительное введение в ранее полученную таким образом «сыпучую сырьевую массу», тоже входящих в технологическую рецептуру последней порошкообразных порций из используемого исходного материала.

5 Указанные выше дополнительные компоненты-добавки включают в своем составе микроскопические частицы, ранее сформированные из предварительно восстановленного из исходного сырья, основного элемента указанного выше многокомпонентного сплава, то есть такая же мелкодисперсная металлическая медь, обладающего высокой степенью чистоты относительно содержания в теле отмеченных ранее «пылевидных крупинок»,  
10 главного образующего их вещества элемента Cu.

К следующему за указанным выше технологическому переходу требуется отнести изготовление из этой ранее полученной суммарной сыпучей порошкообразной массы сырьевой жидкой субстанции. Затем уже после всего этого процесс проведения переработки исходного сырьевого материала продолжается и дальше, но уже с  
15 применением технологического объема этой, ранее полученной, сырьевой жидкой субстанции. Обработка этой отмеченной ранее, полученной таким образом, жидкой сырьевой массы, в последующем производится с помощью «горизонтальной магнитной установки».

При ее выполнении осуществляется подача во внутреннюю полость используемого  
20 технологического аппарата некоторых струй, состоящих из сжатого атмосферного воздуха. К завершающим, конечным этапам процесса проведения обработки следует отнести осуществление формирования во внутреннем объеме этого «горизонтального агрегата» кольцевого столбчатого структурного образования, которое целиком состоит из полученных в нем основных образующих этот многокомпонентный сплав металлов,  
25 их соединений и кремния.

Кроме того, сам, этот изготовленный по завершении последнего этапа проведения процесса обработки, полностью готовый конечный продукт всегда имеет форму кольцевого столбчатого структурного образования, включающего в свой состав все перечисленные выше металлические и неметаллические компоненты.

30 Дополнительно требуется здесь сообщить еще и то, что в качестве бездействующих на исходный сырьевой материал, при осуществлении предложенного способа обработки физических полей, применяются магнитные, указанные выше «обрабатывающие» магнитные поля формируются при проведении подачи на используемые технологические магнитные контуры электрических импульсов, имеющих очертания своего рода  
35 «равнобедренной трапеции» и при этом последние как бы собираются в своего рода «зубчатые наборные пакеты».

Значение параметра напряженности этих обрабатывающих все виды применяемых исходных сырьевых материалов, переменных магнитных полей, соответствует величине составляющей от  $1,1 \cdot 10^5$  до  $1,5 \cdot 10^5$  А/м, а частота их колебаний находится в пределах  
40 от 3 до 8 единиц возложенных изменений характеристик этих электрических сигналов, пропускаемых через каждый магнитный генератор, протекающих в течение одной минуты.

Помимо всего перечисленного выше, сформированные отмеченными ранее обрабатывающими физическими полями, «пучковые скопления», состоящие из  
45 принадлежащих последним силовых магнитных линий, имеют конфигурацию, максимально приближенную к очертанию пространственного образования, полученного путем выполнения вращения вытянутого в длину прямоугольника, совершающего круговые повороты относительно собственной центральной оси симметрии.

Следует остановиться в дальнейшем еще и на том, что процесс проведения формирования вновь получаемой в горизонтальном устройстве, пространственной монолитной структуры, состоящей из всех перечисленных выше металлов, их соединений и кремния, которая постепенно и последовательно кристаллизуется в полости его 5 передвижной рабочей камеры в виде кольцевого столбчатого целостного единого образования, осуществляется на «стартовом» этапе, выполняемого в нем способа обработки, непосредственно на принадлежащем последнему центральному распорном стержне, который используется в качестве «затравки». На наружной боковой 10 поверхности этого указанного выше конструктивного элемента технологического аппарата, в самую первую очередь, осаждается сплошной промежуточный слой, образуемый из синтезируемых там «попутно» при проведении прямого восстановления металлов и кремния, рыхлых шлаковых отходов. После этого уже на такого рода вновь полученной «фиксирующей» липкой подложке выращивается и сам необходимый 15 готовый конечный продукт, то есть многокомпонентный металлический сплав, представляющий собой своего рода монолитное формирование, которое обладает отмеченной ранее «особой объемной конфигурацией».

Необходимо еще отметить еще и то, что при осуществлении процесса переработки предварительно загруженной в передвижную рабочую камеру применяемого устройства, массы исходной сырьевой шихты, выполняющей либо горизонтальное, или вертикальное 20 перемещение вдоль корпуса используемого аппарата, полость последней герметично изолируется от всего остального объема этого технологического аппарата, а сам этот указанный выше сборный узел, при проведении переноса размещенного непосредственно в нем, исходного сырьевого материала, совершает возвратно-поступательное передвижение по всей внутренней поверхности этой конструктивной составляющей 25 отмеченного ранее технологического устройства.

Указанное выше технологическое действие передвижная рабочая камера выполняет либо вдоль горизонтальной, или по вертикальной линии.

Следует указать еще и на то, что при проведении переноса массы исходного сырья, выполняемого с использованием направлений «туда - обратно», который к тому же 30 производится на самом первом начальном этапе процесса проведения обработки, а также еще и на почти аналогичном ему, но уже завершающем переходе, передвижения рабочая камера всех этих типов технологических агрегатов как «горизонтального», так и «вертикального» типа исполнения еще и совершает дополнительно угловые повороты относительно своей собственной центральной оси симметрии, сначала по 35 часовой стрелке хронометра, непосредственно на самом первом «прямом» отрезке прокладываемой этим сборным узлом, суммарной «линии» пути его перемещения и против часовой стрелки этого же прибора, соответственно на замыкающем в единую технологическую «петлю» такой цикл ее передвижения, но уже обратной части, прочеркиваемой последней целостной кривой.

Кроме всего прочего, уже указанного выше, осаждение всего этого набора из 40 основных металлов, их соединений и кремния, непосредственно входящих в объем тела, осаждаемого прямо в полости передвижной рабочей камеры этого горизонтального аппарата, и формируемого там нового кольцевого столбчатого структурного образования, осуществляется за счет проведения подачи к формирующим общий перерабатываемый объем исходного сырья, его отдельным слоям, напорных газовых струй. В роли последних выступают подаваемые прямо к ним потоки из обычного сжатого атмосферного воздуха.

В качестве гарантированно обеспечивающего безусловное выполнение указанного

выше действия, компонента-восстановителя, используют вещество - углерод, всегда присутствующий в рецептуре содержащих этот элемент, «летучих» газов, в свою очередь образующих потоки из продуваемого непосредственно через полость отмеченной ранее составной конструктивной части применяемого аппарата, самого этого  
5 технологического продукта. При этом следует отметить еще и то, что все последовательно выполняемые технологические переходы этого процесса изготовления «многокомпонентного суперсплава», производимые в полости вертикального вакуумного аппарата, то есть прежде всего «шликеризация» входящих в состав перерабатываемой таким образом, всей массы исходных рудных материалов,  
10 осуществляются при наличии технологического разряжения в его внутреннем объеме, величина которого составляет значение от минус 0,12 кгс/см<sup>2</sup> до минус 0,16 кгс/см<sup>2</sup>.

Дополнительно следует сообщить еще и то, что проведение операции «шликеризации» указанной выше суммарной смеси, состоящей из набора твердых крупинки, полученных из всех используемых при осуществлении процесс обработки, исходных рудных пород,  
15 равномерно распределенных в заранее заданном этой технологией объеме обыкновенной воды, производится в рабочей полости кольцевой тарелки - резервуара, установленной непосредственно во внутреннем объеме передвижной рабочей камеры.

Последняя, в свою очередь, входит в качестве основного его конструктивного узла непосредственно прямо в общий состав вертикального вакуумного агрегата.

20 Кроме того, расстановка областей формирования «зубчатых трапецеидальных магнитных полей», произведена на трех или с использованием любого другого, кратному этому числу, количества спиралеобразных установочных линий, «опоясывающих» наружную боковую поверхность сборного корпуса применяемого устройства. В полости последнего и совершает возвратно-поступательное перемещение сама передвижная  
25 рабочая камера этого технологического аппарата, с загруженной в нее, массой перерабатываемого сырьевого материала.

Следует дополнительно остановиться еще и на том, что сами зоны формирования технологических «зубчатых трапецеидальных магнитных полей», которые непрерывно  
30 передвигаются в полости сборного корпуса перерабатывающего устройства, его рабочая камера периодически и пересекает, удалены друг от друга на одно и то же одинаковое монтажное расстояние. При этом количество таких областей, в которых и выполняется генерация последних, составляет значение от 9 до 18 единиц, приходящихся на каждую эту используемую для их размещения спиралевидную «опоясывающую» корпус  
35 устройства монтажную установочную траекторию.

Следует отметить еще и то, что помимо всего, перечисленного выше, непрерывное перемешивание общего суммарного объема, применяемого для получения многокомпонентного «суперсплава» исходного сырьевого материала, производимое  
40 прямо в полости «горизонтального технологического аппарата», выполняется непосредственно в процессе осуществления его «винтового» переноса во внутреннем объеме используемой для этого передвижной рабочей камеры, совершающей продольное возвратно-поступательное перемещение, направленное от заднего конца этого устройства к его самой передней части, а затем и наоборот.

Указанное выше действие осуществляется за счет проведения «дробления» и последующего выдавливания из одной области объема полости передвижной рабочей  
45 камеры еще в другие как бы более удаленные от нее, составляющих перерабатываемую массу исходного продукта отдельные ее «микрочасти».

Отмеченное ранее перераспределение массы сырьевого материала, охватывающее все рабочие зоны передвижной рабочей камеры, протекает из-за «ударного воздействия»,

создаваемого перекрещивающимися на участках первоначального размещения этих «микрообъемов» сырьевого продукта, осуществляемого со стороны струй подаваемого прямо к последним, обычного сжатого воздуха. Потоки, состоящие из указанного выше продукта, поступают к зонам проведения размещения массы перерабатываемого

5 сырья, под избыточным давлением 0,4-6,0 кгс/см<sup>2</sup> и формируются при помощи обдувочных сопел, которые равномерно расстановлены на трех установочных спиральных линиях. Эти линии в свою очередь прокладываются между соответствующими витками кривых, используемых для размещения обрабатываемых магнитных генераторов.

10 Сами же эти «обдувочные» конструктивные элементы, обеспечивающие проведение подвода под избыточным давлением состоящих из отмеченного ранее газового продукта, и направленных непосредственно к объему исходного сырья, этих воздушных потоков, имеют как радиальные, так и тангенциальные углы наклона 30-45° по отношению к той поверхности корпуса, на которой этот обрабатываемый сырьевой материал в данный момент времени и расположен.

15 Кроме того, через эти же самые «обдувочные» элементы, почти такой же точно технологический аппарат, но установленный вертикально, то есть как бы на «попа», под углом 90° к линии уровня горизонта, подключается к внешней магистрали, обеспечивающей проведение «откачки» из его внутренней полости, полностью  
20 заполняющих последнюю, порции атмосферного воздуха, и формирование за счет этого в объеме его корпуса, «технологического разряжения», величина которого при выполнении операции «шликеризации» составляет значение от минус 0,12 кгс/см<sup>2</sup> до минус 0,16 кгс/см<sup>2</sup>.

25 И в завершении всего перечня, состоящего из отличительных особенностей, выявляемых при выполнении предложенного способа обработки, следует указать еще и на то, что загрузка используемого при проведении переработки исходного сырья, то есть операций, осуществляемых в случае применения при обработке аппаратов как  
30 горизонтального, так и вертикального типа исполнения, и, кроме того, еще и выгрузка из внутренней полости корпуса последних как промежуточных так и полностью готовых конечных продуктов, то есть переходы, выполняемые непосредственно в объеме передвижной рабочей камеры, производятся в отдельном предназначенном для осуществления перечисленных выше технологических стадий этого процесса обработки  
35 съемном накладном колпаке-отсеке, пристыкованном к неподвижной части сборного корпуса любого из отмеченных ранее типов применяемых устройств.

Кроме того, следует еще и отметить, что технологическое устройство для осуществления предложенного способа получения многокомпонентного «суперсплава» на основе титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния включает в свой состав  
40 сборный корпус, применяемый в качестве основного его базового конструктивного узла.

Указанный выше составной узел используется во всех типах исполнения применяемых при проведении процесса обработки такого рода технологических аппаратов. То есть представленных в виде устройств, обладающих как горизонтальным, так и вертикальным вариантом типа проведения конструктивного изготовления.

45 Этот сборный корпус состоит из двух частей, одна из которых является съемной и выполнена в виде накладного колпака, соединенного с неподвижной основой этого сборного узла, то есть с его цилиндрической обечайкой, при помощи кольцевых плоских стяжных фланцев, а также быстроразъемного резьбового крепежа.

При этом длина, указанного выше, этого неподвижного «базового» элемента, входящего в состав сборного корпуса, составляет 80-85% от всего соответствующего значения этого же самого его габарита, а оставшаяся часть последнего приходится на самую эту, отмеченную ранее, съемную деталь, то есть накладной колпак.

5 В полости этого же, отмеченного ранее, сборного корпуса устройства устанавливается передвижная рабочая камера, составляющие конструктивные детали которой кинематически связаны при помощи ходового валика, с внешним приводом передачи на нее комбинированного движения. С его помощью производится как продольное перемещение последних, так и их круговое вращение. Само же наличие указанного  
10 выше «жесткого» соединения, в конечном итоге, и позволяет производить ее винтовой возвратно-поступательный перенос внутри полости сборного корпуса устройства, по направлениям «туда - обратно» с одновременно выполняемым вращением этого «основного» узла.

Угловые повороты всех составляющих этот составной узел, то есть его  
15 конструктивных деталей, осуществляется относительно его собственной центральной, продольной оси симметрии.

Направление вращения передвижной рабочей камеры, в последующем, меняется на прямо противоположное, в момент времени, когда выполняется возврат этого сборного узла, из достигнутого последним крайнего, конечного, занимаемого им, «переднего»,  
20 положения, в первоначальное «заднее» исходное.

Кроме того, сама эта передвижная камера, формируется «левой» и «правой» «ограничительными» щеками - «поршнями», закрепленными на теле ходового валика этого устройства, а между указанными выше деталями такого сборного узла монтируется центральный распорный стержень - затравка. Отмеченный здесь ранее  
25 этот конструктивный элемент передвижной рабочей камеры в дальнейшем используется для проведения осаждения на его боковой наружной поверхности, получаемого непосредственно прямо на ней, готового конечного продукта. Кроме того, передвигаемые внутри полости сборного корпуса, «ограничительные щеки» указанного  
30 выше сборного узла, выполняют в нем функции «сдвоенного поршня», и имеют герметизирующие эластичные скользкие уплотнения на своей наружной боковой поверхности. Следует отметить еще и то, что сквозь стенки этой неподвижной части сборного корпуса устройства, пропущены фокусирующие магнитные цилиндрические насадки, и установочные полые втулки, в которых, собственно говоря, и производится закрепление указанных выше, конструктивных элементов.

35 Через стенки передвижной части неподвижной цилиндрической обечайки сборного корпуса устройства пропущены еще обдувочные сопла, предназначенные для формирования поступающих во внутренний объем этой составляющей части отмеченного ранее сборного узла применяемого устройства напорных струй, состоящих из сжатого воздуха, а также, соответственно, и «пучковых», обрабатывающих скоплений,  
40 генерируемых фокусирующими насадками, создаваемых, в свою очередь, из магнитных силовых линий.

Последние имеют конфигурацию вытянутых вдоль прямой линии радиальных цилиндрических образований, и при этом расстановка как тех, так и других конструктивных элементов произведена на «опоясывающих» снаружи не подвижную  
45 часть этого сборного корпуса устройства, монтажных спиралеобразных кривых линиях. Количество такого рода установочных кривых, используемых как для закрепления магнитных генераторов с фокусирующими насадками, так и обдувочных сопел составляет либо три, или любое другое число, кратное этому значению, их единиц.

Дополнительно требуется сообщить еще и то, что на каждой из числа указанных выше криволинейных траекторий, количество размещенных непосредственно на ней, обрабатывающих магнитных контуров, снабженных фокусирующими насадками, составляет величину от 9 до 18 штук. Кроме того, тоже равномерно расставленные практически на аналогичных по форме, и использованием для проведения монтажа последних, того же самого числа таких же точно установочных спиралей, расположенных, в свою очередь, между витками применяемых для проведения закрепления магнитных контуров, криволинейных линий обдувочного сопла, имеют как радиальные, так и тангенциальные углы наклона в 30-45° по отношению к той поверхности сборного корпуса, на которой они смонтированы.

Кроме этого, рабочие элементы этих обрабатывающих магнитных контуров выполнены в виде состыкованных между собой пластин из магнитопроводящего материала, с формированием в процессе осуществления их взаимного соединения, Ф-образного замкнутого магнитного контура. При этом прямо в теле входящих в состав этого, указанного выше, сборного узла его конструктивных деталей, образующих при проведении их соединения как бы отдельные части магнитного генератора, размещены три электрических обмотки-катушки. Таким образом, одинаковое количество этих силовых элементов устанавливается как в левой, так и правой половинах такого обрабатывающего магнитного контура с общим используемым в нем числом последних, равным шести единицам. При этом отмеченные ранее эти обмотки-катушки выполняют в генераторе функции соленоидов, а каждый из входящих в состав Ф-образного контура такой отдельный соленоид соединен с соответствующей псевдофазой внешнего источника подачи электрической энергии, и поступление вырабатываемых в его электрических схемах наборов питающих указанных выше, силовые конструктивные элементы элементарных импульсов, сформированных в виде «равнобедренной трапеции», производится от отмеченных ранее электронных контуров, на эти обмотки-катушки, с угловым смещением составляющих перечисленные выше наборные пакеты отдельных их сигналов, относительно таких же, но подводимых к соседним соленоидам, а также еще и генераторам, размещенным на рядом проходящих установочных спиралях, и величина этих угловых сдвигов указанных выше, отдельных импульсов относительно друг друга составляет значение, равное 120 градусов.

При этом в нижнюю горизонтальную поперечную перекладину Ф-образного магнитного генератора, в имеющуюся в ней монтажную выемку запрессовывается хвостовик цилиндрической фокусирующей насадки, противоположный нижний конец которой заводится и вставляется в выполненное в установочной втулке, тело которой проходит сквозь стенки неподвижной части сборного корпуса, фиксирующее его отверстие, и, кроме всего этого, эта же насадка имеет еще и сформированную на своей нижней торцевой части, концентрирующие магнитные силовые линии на узком участке с малой площадью, и собирающую их в единый плотный пучок круглой цилиндрической формы полость - впадину, с конфигурацией, представляющей собой пространственный гиперболоид вращения. Следует также еще и отметить, что полученные в зонах проведения пересечения со стенками корпуса, установочных втулок с закрепленными в них фокусирующими насадками и обдувочных сопел, криволинейные выемки, образовавшиеся в указанных выше областях проведения стыковки этих конструктивных элементов, на внутренней поверхности его полости, снабжены герметично закрепленными на этих участках указанного выше сборного узла выглаживающими шайбами.

Последние изготовлены либо из «запрессованного» во внутренний объем, указанных

выше, криволинейных впадин, магнитопроводящего порошка, в случае осуществления размещения в стенках неподвижной части сборного корпуса, установочных втулок с фокусирующими насадками, или представляют собой «разрезные лепестковые мембраны», выполненные из эластичной резины, смонтированные около выходных 5 отверстий обдувочных сопел. Кроме всего уже перечисленного выше, дополнительно, в левой и правой половинах неподвижной части сборного корпуса, установлены выпускные патрубки, предназначенные для вывода в наружную атмосферу накапливаемых в рабочей камере, «летучих» объемов полученного в ней и уже не 10 нужного газа. Отмеченные ранее эти конструктивные элементы снабжены еще и редуцированными клапанами, и срабатывание указанных выше составных узлов, принадлежащих выпускным патрубкам, происходит в том случае, если избыточное давление в полости передвижной рабочей камеры, будет превышать оптимальное значение этого параметра, величина которого заданна технологией обработки, то есть в том возможном варианте, когда применяемый аппарат имеет горизонтальное 15 исполнение. Или наоборот, последние осуществляют «отсечку» ее полости, тем самым предотвращая поступление к внутреннему объему этого аппарата уже новых порций из газовых продуктов, состоящих из наружного атмосферного воздуха. Указанная выше «отсечка» производится только тогда, когда установленные на наружной боковой поверхности сборного корпуса устройства обдувочные сопла оказываются на прямую 20 подключенными к внешней вакуумной магистрали, при помощи которой обеспечивается формирование в отмеченных ранее его рабочих зонах сборного корпуса технологического разряжения. Это событие наблюдается, как правило, при использовании в процессе проведения обработки исходного сырья технологического аппарата, который имеет вертикальный тип проведения своего конструктивного 25 исполнения.

Следует остановиться еще и на том, что в местах выполнения «прохода» тела каждого такого «перепускного» патрубка через внутреннюю боковую поверхность неподвижной части сборного корпуса этого устройства смонтированы пластиковые выглаживающие шайбы, обеспечивающие беспрепятственное протекание процесса скольжения в этих 30 зонах стыковки левой и правой, входящих в состав передвижной рабочей камеры, ее поршнеобразных ограничительных щек. Через указанные выше конструктивные элементы обеспечивается еще и вывод сквозь выполненные в их теле отверстия перфорации, «переполняющих» ее полость и «накопленных» в ней излишков, образующихся в последней при получении там готового конечного продукта, и синтезирующихся в ходе осуществления процесса обработки производимой с 35 применением аппарата горизонтального исполнения дополнительных порций, обязательно появляющихся в этих зонах, новых газовых продуктов.

Кроме всего уже перечисленного выше, в верхней части съемного накладного колпака, входящего в состав сборного корпуса этого технологического устройства, расположен 40 загрузочный бункер, объем которого полностью изолируется от внешней, окружающей этот аппарат, со всех сторон природной среды, если агрегат имеет вертикальное исполнение, а в процессе осуществления обработки исходного сырья, его обдувочные сопла в указанный выше момент времени подключаются к обслуживающей работу этого устройства внешней вакуумной магистрали.

Сама эта, указанная выше, такого рода «отсечка» выполняется при помощи установленной на его выводном люке герметично закрывающейся шиберной заслонки. И наоборот, внутренний объем загрузочного бункера напрямую сообщается с полостью 45 размещенной непосредственно под ним передвижной рабочей камеры, в случае

использования почти аналогичного аппарата, но уже имеющего «горизонтальное» исполнение. Последняя занимает в момент осуществления заполнения ее сырьевым материалом крайнее исходное положение перед самым началом выполнения всего последующего цикла проведения обработки. При этом применяемая для формирования 5 гранулированного промежуточного сырьевого шликера съемная технологическая оснастка, внутреннюю полость которой заполняет перерабатываемая в указанный выше готовый конечный продукт жидкая водная суспензия, в дальнейшем размещаемая после проведения ее загрузки непосредственно в полости передвижной рабочей камеры этого агрегата вертикального варианта проведения его конструктивного исполнения, 10 выполнена в виде кольцевой тарелки-резервуара. Габариты центрального сквозного отверстия отмеченной ранее этой технологической оснастки могут обеспечить беспрепятственное прохождение через него тела центрального распорного стержня-затравки, тоже входящего в состав указанного выше этого постоянно перемещающегося сборного узла.

Исходя из ранее изложенных выше отличительных особенностей выполнения предлагаемого способа, а также учитывая еще и наличие факта постоянного воздействия на сам порядок проведения его осуществления, всего набора из отмеченных здесь 15 существенных отличительных технических признаков, с достаточной степенью полноты характеризующих специфику конструктивного исполнения используемого в ходе выполнения этого метода переработки самого обрабатываемого исходное сырье 20 технологического устройства, то есть как бы уже с учетом всего изложенного выше можно прийти к следующему итоговому заключению.

А именно к тому, что объективно регистрируемый любым сторонним наблюдателем, эффект «сильного влияния» на весь ход протекания отмеченного ранее процесса 25 проведения обработки исходного сырьевого материала, этих имеющихся в данном конкретном случае надежно зафиксированных и подробно перечисленных здесь выше всех технологических факторов создаваемых при помощи внешних, обслуживающих его выполнение, силовых энергетических систем, и позволяет, в конечном итоге, как бы самым «коренным образом» резко изменить саму принципиальную схему 30 осуществления предложенного метода проведения изготовления необходимого готового конечного продукта. То есть самого, указанного выше, получаемого непосредственно в применяемом технологическом аппарате, после полного завершения всего цикла проведения обработки, используемого в последующем для применения его уже по прямому назначению, кольцевого столбчатого структурного образования. Последнее, 35 в отмеченном ранее конкретном случае, как бы целиком и состоит из «главных», «осаждаемых» в полости этого магнитного агрегата, образующих в последующем монолитное тело последнего, основных его элементов, то есть титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния. Перечисленные здесь ранее все основные компоненты этого готового конечного продукта синтезируются при проведении переработки 40 исходной сырьевой смеси, содержащей в своей рецептуре рудные соединения этих, названных здесь ранее, и необходимых в дальнейшем для проведения процесса его формирования главных составных элементов этого вновь полученного в этом применяемом устройстве многокомпонентного «суперсплава» Ti; Al; Fe; Cr; Cu; Si.

В связи с наличием факта «очевидного» влияния всех, изложенных выше, «очевидных» 45 физических обстоятельств, отмеченная ранее, предложенная технология обработки начинает приобретать следующие присущие только ей достаточно характерные отличия. Во-первых, к числу последних необходимо отнести и то, что самая начальная стадия осуществления предлагаемого способа обработки включает в себя этап выполнения

так называемого «ультратонкого помола» крупногабаритных кусков исходных рудных пород, содержащих соединения титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния. При его проведении используют любые известные и широко распространенные в промышленном производстве, методы дробления «комкового» рудного материала, например, выполняемые при помощи обычных шаровых мельниц. При применении для достижения этой цели указанного выше и широко распространенного в промышленном производстве «измельчающего» устройства крупногабаритные куски исходной сырьевой массы, используемой в предложенном технологическом процессе, «перетирались» с помощью последнего до получения из них «пудрообразных» частиц, имеющих габаритные размеры в диапазоне, составляющем от 0,001 мм до 0,008 мм. Проведение этой, указанной выше, операции, по осуществлении «измельчения» крупногабаритных комков рудной породы, с последующим получением из них «вторичных» «микроскопических» частиц и обеспечивает в дальнейшем самую возможность осуществления формирования из образующейся при этом своего рода «пылеобразной пудры», как бы целиком составленной из суммарной смеси «мельчайших», самых различных собственных «порошкообразных» компонентов, содержащих соединения всех этих перечисленных ранее основных элементов, своего рода «сухого сыпучего остатка», включающей в свою суммарную рецептуру все эти исходные рудные продукты. Применяемые в последующем при осуществлении предложенного процесса обработки и используемый в последующем при проведении операции изготовления жидкой водной сырьевой суспензии этот многокомпонентный «сухой остаток» включает в себя: титановую руду - 31-33%; алюминиевую породу - 30-32%; медную руду или вместо нее «чистую» металлическую медь - 4-6%; и руду, содержащую в своем составе преимущественно один «чистый» кремний - остальное до 100%. Все эти, указанные здесь выше, эти «главные» рудные составляющие, в дальнейшем используемые по своему прямому назначению, исходной сырьевой смеси непосредственно уже перед самым выполнением операции «ударного дробления» применяемого непосредственно в ее составе, «глыбообразного комкового» рудного материала, как бы дополнительно проходят еще и через этап осуществления предварительной их дозировки. По окончании проведения последнего как бы обеспечиваются своего рода достаточно надежные гарантии для проведения дальнейшего поступления всех необходимых при выполнении процесса обработки перечисленных выше рудных компонентов, в заранее заданном, и строго определенном их взаимном конечном итоговом относительном соотношении, обеспечивающем сохранение технологического процентного содержания в общем суммарном объеме используемого в ходе протекания указанного выше технологии этого самого исходного продукта. Сам этот технологический переход, то есть этап выполнения предварительной дозировки, чаще всего с применением операции «весового» «взвешивания» непосредственно входящих в сырьевую смесь, ее самых разных, отдельных составляющих, исходных рудных материалов (соответственно титановой, алюминиевой, медной и кремниевой породы).

В последующем, из ранее уже полученной при проведении «ультратонкого помола», такой, своего рода «мелкозернистой пудры», сформированной из суммарного набора составляющих ее, микроскопических разнородных твердых крупинок титановой, алюминиевой, медной и кремниевой руды, в дальнейшем и производится изготовление исходной сырьевой жидкой грязеобразной водной суспензии. Последняя не расслаивается на отдельные ранее ее составляющие микрообъемы, в течение достаточно длительного промежутка времени, и может быть в дальнейшем вполне успешно применяться при

сохранении всех своих предварительно приобретенных физико-химических свойств, в процессе дальнейшего осуществления изготовления необходимого готового продукта. Для проведения формирования этой, указанной выше, жидкой сырьевой субстанции требуется только произвести добавку к уже полученному отмеченным ранее образом

5 «порошкообразному сыпучему» объему, состоящему из мелких частиц из всех перечисленных выше рудных пород, необходимого количества обыкновенной воды H<sub>2</sub>O (30-60% от всей суммарной сыпучей массы этого твердого материала). После

завершения выполнения этого, отмеченного ранее, технологического действия изготовленная таким образом двухкомпонентная субстанция (смесь из насыпанного

10 объема микроскопических твердых «крупинки» плюс обыкновенная вода) затем тщательно перемешивается. Для проведения этого технологического перехода может использоваться любое предназначенное для осуществления этой поставленной выше цели промышленное оборудование (например, обыкновенная лопастная механическая мешалка). Сформированная по окончании проведения этого перехода однородная

15 «грязеобразная» порция жидкой водной суспензии, состоящая из двух перечисленных выше основных компонентов, помещается затем во внутреннюю, «рабочую», полость кольцевой тарелки-резервуара (на чертежах не показано). Указанная выше и в дальнейшем применяемая для получения промежуточного гранулированного сырьевого шликера эта съемная кольцевая тарелка-резервуар в месте с заполняющей ее внутренний

20 объем своего рода «крутой сырьевой кашей» устанавливается за тем прямо на верхнюю плоскость нижней ограничительной щеки 3 передвижной рабочей камеры, входящей, в свою очередь, непосредственно в состав осуществляющего сам процесс переработки исходного продукта вертикального вакуумного магнитного аппарата. После окончания

выполнения этой, отмеченной ранее, технологической операции проведения загрузки полностью готовой для осуществления процесса дальнейшей ее переработки исходной

25 сырьевой смеси, нижняя поршнеобразная ограничительная щека 3 вместе с установленной на ее поверхность, кольцевой тарелкой-резервуаром как бы «закрепляется» в своем конечном штатном положении. То есть последняя при этом как бы «нанизывается» на тело ходового валика 8, упираясь в «опорные заплечики»

30 центрального распорного стержня-затравки 7, и в дальнейшем фиксируется в этой «окончательной позиции» резьбовой стопорной гайкой 9, (см. фиг. 1). В этот же самый момент времени, используемый для проведения процесса обработки сырьевой массы вертикальный вакуумный агрегат установлен на опорном технологическом основании под углом 90° к линии уровня горизонта (то есть поставлен по отношению к ней, как

35 бы «на попа»).

После завершения всех перечисленных выше технологических переходов предварительно снятый с нижнего конца корпуса этого магнитного устройства накидной колпак 4 снова закрепляется на первоначальном месте проведения своего постоянного позиционирования. Все «щели и отверстия» обрабатывающего вертикального

40 вакуумного магнитного агрегата изолированы в этот момент времени специальными уплотнительными прокладками от внешней окружающей это устройство природной среды.

На самом начальном этапе выполнения процессом шликеризации содержащая сырьевую смесь 1 кольцевая тарелка-резервуар, через центральное сквозное отверстие

45 которой свободно проходит центральный распорный стержень-затравка 7, опять же совместно с охватывающим ее со всех окружающих сторон объемом передвижной рабочей камеры занимает в этот момент времени как бы самое крайнее «нижнее положение», и по сути дела, она оказывается «задвинутой» прямо во внутреннюю

полость съемного накидного колпака 4 (см. фиг. 1 с учетом проведения разворота изображения под углом  $90^\circ$ ). Последний, как было уже изложено ранее, прикрепляется к неподвижной нижней части сборного корпуса 6 при помощи стыковочных кольцевых фланцев 5, между которыми, в этом случае, размещается уплотнительная герметизирующая прокладка, и детали быстроразъемного крепежа (на чертеже эти элементы не показаны). После полного завершения всех этих перечисленных выше технологических переходов начинается выполнение самый первый, «стартовый», этап отмеченного ранее процесса проведения шликеризации, в ходе осуществления которого из «наливной сырьевой массы» 1 исходного продукта - «шихты», и формируется уже непосредственно используемый при проведении второй, завершающей, стадии технологии проведения обработки гранулированный промежуточный шликер.

При осуществлении процесс его изготовления последовательно производится выполнение следующих, необходимых технологических действий. То есть, прежде всего, включается внешний привод используемого вертикального вакуумного устройства, обеспечивающий осуществление поступательного и вращательного перемещений применяемой в составе этого технологического аппарата передвижной рабочей камеры. Последняя содержит загруженную непосредственно в ее внутреннюю рабочую полость перерабатываемую сырьевую шихту 1. Зафиксированная в крайней, начальной, точке своего возможного пространственного размещения в полости используемого устройства и составленная из ограничительных поршнеобразных щек 3 передвижная рабочая камера в момент включения указанного выше внешнего привода начинает выполнять процесс своего вертикального перемещения, передвигаясь при этом от самой нижней зоны своего исходного позиционирования как бы по направлению к самой крайней верхней части неподвижной составляющей сборного корпуса 6 этого технологического агрегата. То есть она при этом как бы осуществляет процесс вертикального переноса установленной непосредственно в рабочей полости этого перемещающегося сборного узла кольцевой тарелки-резервуара, содержащей в своем внутреннем объеме перерабатываемую шихту 1, как бы постепенно передвигая ее как можно ближе к плоскости «верхнего днища 20 (см. фиг. 1, принимая во внимание необходимость проведения ее поворота под углом  $90^\circ$  к линии горизонта).

При этом следует дополнительно отметить еще и то, что эта передвижная рабочая камера в процессе осуществления отмеченного ранее поступательного вертикального перемещения на всем пути проведения своего перемещения совершает еще и угловые повороты вокруг собственной центральной продольной оси симметрии со скоростью, составляющей от 2 до 4 об/мин.

Одновременно с началом осуществления процесса ее «выталкивания наружу» из внутренней полости съемного накидного колпака 4 производится еще и подключение всех обмоток-катушек 13, размещенных в «обрабатывающих» генераторах 11, к соответствующим электронным контурам внешнего источника подачи к последним электрического питания.

Все перечисленные выше виды движения, выполняемые входящими в состав передвижной рабочей камеры и составляющими ее основные конструктивные элементы, обеспечиваются за счет использования в составе применяемого устройства в качестве осуществляющего соответствующую «жесткую» кинематическую связь с внешним приводом этого магнитного аппарата ходового валика 8 (см. фиг. 1, с учетом проведения ее поворота под углом  $90^\circ$  к линии горизонта).

Таким образом, начиная цикл последующей обработки, эта передвижная рабочая камера, с размещенным непосредственно в ее рабочей полости, перерабатываемым

сырьевым материалом 1, «выдвигается» при помощи внешнего привода, обеспечивающего выполнение всех видов уже перечисленных выше, осуществляемых ею при этом пространственных перемещений, с ранее занимаемого ею внутри съемного накладного колпака 4 исходного «стартового» положения и как бы «постепенно заходит» (скорость 40-80 мм/мин) прямо в объем основной неподвижной цилиндрической обечайки, тоже входящей в состав сборного корпуса 6 этого магнитного агрегата. По мере увеличения значения глубины ее последующего погружения в эту, указанную выше, технологическую полость сборного корпуса 6 помещенный в кольцевую тарелку-резервуар сырьевой материал - шихта, все в большей и большей степени начинает «ощущать» на себе «постоянно усиливающее воздействие» со стороны постоянно генерируемых фокусирующими насадками 14 магнитных «пучковых» цилиндрических скоплений «К» (см. фиг. 2). Само формирование же всех этих, отмеченных ранее, обрабатывающих пространственных цилиндрических силовых образований «К», состоящих из «сконцентрированных» на сравнительно небольшом участке, принадлежащем объему полости этого сборного корпуса 6, собранных из магнитных силовых линий, принадлежащих используемым в применяемом технологическом устройстве «обрабатывающим» физическим полям, протекает следующим образом. При поступлении наборных пакетов, состоящих из отдельных «элементарных импульсов», каждый из которых имеет форму «равнобедренной трапеции», на соленоиды 13 магнитных генераторов 11, вокруг каждой такой силовой обмотки-катушки 13, закрепленной, в свою очередь, непосредственно прямо в теле выполненной из состыкованных между собой рабочих элементов 12 и составляющий сам этот обрабатывающий генератор, отдельной его «базовой» детали, создается индивидуальное магнитное поле.

Вследствие же того, что указанный выше сборный узел 11, имеет конфигурацию, полученную как бы путем проведения соединения двух одинаковых половинок-проушин буквы Ф, то все эти, «вновь возникшие» отдельные поля, «сливаются, в этом, применяемом для проведения процесса обработки «замкнутом» Ф-образном контуре 11, в единое суммарное. Таким образом, как бы само собой получается, что циркулирующий по замкнутой Ф-образной петле тела обрабатывающего контура 11, суммарный магнитный поток, генерируется сразу же шестью обмотками-катушками 13. Каждая же такая отдельная обмотка-катушка 13, как было уже отмечено ранее, соединена со своей подающей «зубчатые трапецидальные» импульсные наборные пакеты, словно бы только для нее, электронной схемой-контуром внешнего источника электрического питания (на чертеже не показано). За счет использования всех перечисленных здесь выше особенностей осуществления формирования «элементарных» индивидуальных физических полей, полученное путем проведения последовательного сложения последних суммарное обрабатывающее поле будет иметь все те же самые характерные особенности, что обязательно «присущи» и всем входящим в него, этим «единичным» составляющим. То есть изменение основных физических параметров это «цельного силового образования», осуществляется в полном соответствии с графиком регистрирующим «особенности поведения» состоящий из набора указанных выше «трапецидальных» «импульсов, составной «зубчатой» функции. Таким образом, процесс изменения основных физических параметров этого «цельного сборного образования» осуществляется в полном соответствии с кривой функции, определяющей все возможные закономерности поведения этой, состоящей из «сборного набора, указанных выше, трапецидальных импульсов, своего рода «составной рейки - гребня». Кроме всего этого отмеченная ранее вновь полученная таким образом, эта сборная суммарная

«полезная» структура, будет обладать еще и угловым смещением принадлежащих ему «пучковых скоплений», составляющих последнюю, ее магнитных силовых линий относительно практически аналогичных ей, но уже соседних. В связи же с тем, что все обрабатывающие магнитные генераторы 11 снабжены вдобавок еще и «жестко»  
5 прикрепленными к их рабочим элементам 12 фокусирующими насадками 14, на нижних конусах которых выполнено собирающая в «плотный пучок» отдельные магнитные силовые линии, и имеющая очертания своего рода гиперблоида вращения, концентрирующая их вместе, полостная выемка, то посылаемый к ней сразу же с 6 обмоток-катушек 13, суммарный магнитный поток, в конечном итоге, и генерирует в  
10 теле этого отмеченного ранее собирающего «плотные» пучки, конструктивного элемента такого сборного узла, «силовое» обрабатывающее физическое поле. Очертания же указанных выше «пучковых скоплений» «К» принадлежащих последнему и состоящих из отдельных магнитных силовых линий и будут, в конечном итоге, обладать изображенной на фиг. 2, фиг. 3, так сказать «особой и специфической конфигурацией»  
15 «К». Все отмеченные здесь ранее цилиндрические «магнитные образования» «К» своими нижними основаниями как бы «жестко» закрепляются на трех «опоясывающих неподвижную основную часть сборного корпуса 6 этого магнитного агрегата установочных спиральных линиях «Г» и радиально «вытягиваются» от участков проведения формирования последних по направлению, приближающему их как бы к  
20 самой центральной зоне этого технологического устройства, размещенной в свою очередь по близости от центрально продольной оси симметрии внутренней полости этой указанной выше конструктивной части используемого магнитного аппарата. С учетом всего изложенного здесь ранее, уже как бы вполне понятным становится то, что внутренний объем при подключении обрабатывающих генераторов 11, к внешнему  
25 источнику подачи электрического питания, обязательно окажется как бы достаточно «густо напичкан» пронизывающими его «насквозь» со всех возможных сторон, вновь созданными прямо в нем, магнитными паковыми образованиями «К». При этом каждое такое пучковое силовое формирование имеет конфигурацию, практически полностью совпадающую с очертаниями фигуры полученной путем проведения вращения вокруг  
30 собственной центральной продольной оси симметрии, «вытянутого» в длину прямоугольника, то есть представляет собой своего рода отрезок «круглого бревна»

Наличие указанной выше, достаточно специфической формы, у всех этих, проходящих через все рабочие пространственные области, входящих извне во внутренний объем полости сборного корпуса 6, «пучковых магнитных скоплений» «К», обеспечивается  
35 прежде всего использованием излучающей цилиндрической насадке 14, дополнительного, «концентрирующего» силовые линии, конструктивного элемента, а именно «выимки-гиперблоида» «М» (см. фиг. 3).

Таким образом, при проведении процесса обработки медленно «ползущая» со «скоростью черепахи» по внутреннему пространству сборного корпуса 6 передвижная  
40 рабочая камера с загруженной внутри нее перерабатываемой сырьевой шихтой 1, при выполнении своего поступательного вертикального перемещения, неминуемо попадает в зону «интенсивного» влияния всех этих используемых при выполнении процесса обработки и имеющих собственную «специфически оформленную конфигурацию» силовых образований. «К». Все, отмеченные здесь ранее, эти «объемные технологические  
45 системы, составленные из образующих отдельных пылевых элементов, имеют одни и те же собственные пространственные очертания, и кроме того, последние всегда строго сохраняют постоянство своей ранее полученной технологической ориентации относительно криволинейной линии траектории, которую прокладывает передвижная

рабочая камера при осуществлении своего вертикального винтового поступательного перемещения в объеме внутренней полости сборного корпуса б этого технологического устройства (то есть этот осуществляющий вертикальный перенос сырья сборный узел устройства совершает свое дальнейшее передвижение как бы посылно «вытянутые в  
5 длину» цилиндрической спирали, обладающей достаточно значительным числом входящих в состав последней ее собственных витков) учитывая полностью как бы наличие факта действия всех этих перечисленных выше объективных факторов можно с достаточно высокой долей уверенности предположить следующее:

- по истечении некоторого, очень незначительного промежутка времени,

10 непосредственно в пространстве, разделяющем нижнюю и верхнюю ограничительные щеки 3 этого «передвижного сборного узла, на обрабатываемую в нем массу исходного сырьевого материала, начинает действовать целый комплекс физических факторов.

Появление каждого из них, в свою очередь, обеспечивается наличием факта стабильно осуществляемого влияния, характеристики последних со стороны всех перечисленных  
15 выше, искусственно созданных в рабочем объеме применяемого устройства, технологических силовых спиралевидных образований. Любая же эта, произвольно выбранная из числа отмеченных ранее, обрабатывающая энергетическая система, в конечном итоге, представляет собой как бы «сборный набор» из расставленных вдоль опоясывающих сборный корпус б этого устройства кривых установочных траекторий,  
20 и вращающихся вокруг собственной продольной центральной оси симметрии, своего рода отрезков из силовых цилиндрических «бревен».

К числу же самых «существенных» составляющих, обеспечивающих саму возможность осуществления процесса переработки суммарной массы исходной сырьевой шихты, следует, прежде всего, отнести наличие факта действия следующей, очень важной  
25 особенности поведения мельчайших «крупинок» сырьевого материала, обязательно проявляющей себя при прохождении последних, непосредственно через все эти указанные выше, обрабатывающие магнитные силовые спиралевидные системы. То есть при выполнении этой технологии, совершающая вертикальный перенос вместе с кольцевой тарелкой-резервуаром, наливная массы сырьевой шихты 1, целиком  
30 составленная из всех этих, отмеченных ранее, микроскопических» рудных исходных компонентов, передвигаясь все дальше и дальше по заданной конструкцией применяемого устройства, «винтовой многовитковой» траектории, неизбежно «наталкивается» при этом на как бы «насквозь пронизывающие» ее собственный объем, а, следовательно, и все остальное принадлежащее этой рабочей камере, внутреннее  
35 пространство, выставленные прямо на пути ее последующего движение «радиально» направленные, и одновременно вращающиеся вокруг своей центральной продольной оси симметрии, цилиндрические пучковые «скопления» «К», словно бы изначально принадлежащие генерируемым в этом устройстве «трапецеидальным зубчатым «физическим полям». По сути дела, каждая эта отдельная частица, входящая в состав  
40 «грязеобразной» смеси - шихты, включающая в себя исходную родную породу, в процессе осуществления собственного, достаточно сложного винтового перемещения по криволинейной трехкоординатной траектории, как бы «продирается» через выставленный ей навстречу «частокол», состоящий из входящих в его состав силовых «бревен», расставленных вдоль цилиндрической опоясывающей неподвижную часть  
45 сборного корпуса б этого устройства, установочной линии. То есть указанные здесь выше, эти все сырьевые микрочастицы как бы с небольшим на то сопротивлением «продавливаются» через «плотный», «густой» строй обрабатывающих «пучковых» магнитных скоплений «К», расположенных «радиально» относительно как наружной

поверхности полости сборного корпуса б, так и стенок кольцевой тарелки - резервуара.

Водящие же в состав всех указанных выше, «энергетических» обрабатывающих пространственных систем, сами составляющие последние технологические образования «К», как бы «растянуты» и «разбросаны» по всем, составляющим рабочее пространство сборного корпуса б, зонам обработки и обладают конфигурацией, практически полностью совпадающей с очертаниями отрезка круглого цилиндра, полученного при проведении кругового вращения вытянутого в длину прямоугольника, производимые вокруг собственной продольной центральной оси симметрии, к тому же еще и «целиком» наполненного «под самую завязку», магнитными силовыми линиями.

Последние при этом, всегда как бы объединены в отмеченном ранее, силовом формировании, в своего рода «плотный пучок».

Кроме всего прочего, «высота» этих, выставленных непосредственно на пути проведения «вертикального переноса» каждой, входящей в состав исходного рудного материала, сырьевой «микрочастицы», и как бы являющихся для последней, своего рода «слегка притормаживающей преградой», сразу во всех трех, сооруженных вдоль траектории, выполняемого последней, передвижения этих спиралевидных «частоколов», к тому же еще и непрерывно, с заданной частотой колебаний, периодически изменяет собственную величину.

Используемые для подачи питания этих индивидуальных соленоидов 13, магнитных генераторов 11, электрические импульсы, имеют форму «равнобедренной трапеции». Таким образом, каждое входящее в такого рода «силовое ограждение», отдельное эго силовое «бревно», «поочередно», то «увеличивает» свою исходную длину до самого максимума, то снова периодически «сбрасывает» значение этого параметра почти до полного «нуля», то есть до минимума, и при всем этом еще и проворачивается вокруг собственной центральной оси симметрии (отдельные «сигналы», используемые для проведения подачи питания на электрические обмотки-катушки 13 генераторов 11, сдвинуты относительно соседних на угол  $120^\circ$  - см. фиг. 5, «псевдофазы» а; б; в, отрезки  $t_1$ ;  $t_2$ ;  $t_3$ ). К числу прочих «специфических» особенностей проведения процесса магнитного облучения следует отнести еще и то, что составляющие, «воздвигнутые» прямо на пути перемещения отдельных частиц руды, такого рода «постоянно» «вибрирующие» заборы, то есть, прежде всего, их единичные силовые «бревна», имеют еще и «магнитные смещения» относительно аналогичных, но используемых в соседних, расположенных «поблизости», таких же точно «силовых частоколов» (см. псевдофазы «а»; «б»; «в», отрезки  $t_1$ ;  $t_2$ ;  $t_3$  - фиг. 5). Учитывая все указанное здесь ранее, можно прийти к итоговому заключению, что все «крупинки» исходной сырьевой руды, в буквальном смысле этого слова, «продирающиеся» через «воздвигнутые» и прямо на траектории проведения их перемещения, своего рода «трехполосный технологический вибрирующий обрабатывающий заградительный комплекс, состоящий из отмеченных ранее, трех магнитных «заборов», отдельные составные элементы которых к тому же еще и периодически меняют свою высоту, а также как бы и вращаются вокруг собственной центральной оси симметрии, неизбежно «падают» словно под «сплошной ливень», состоящий из наносимых прямо по ним, и с использованием всего возможного набора пространственных направлений их вероятного воздействия, а также и непрерывно изменяющих свою «абсолютную» величину регулярно создаваемых непосредственно в зонах проведения обработки, мощных силовых энергетических ударов. Под влиянием последних, входящие в состав обрабатываемых с применением «магнитного облучения» мельчайших рудных частиц, и в конечном итоге, образующие их собственный объем, молекулы этих исходных сырьевых соединений, «перетерпливают» целый ряд достаточно

существенных собственных структурных изменений.

То есть под воздействием перечисленных выше, «силовых энергетических ударов» разрываются все виды ранее крепко соединявших между собой, и образующие при этом последние, элементы, молекулярных связей, как ионных, так и ковалентных.

5 Полученные же указанным выше образом, из всех, этих, сырьевых молекул, отдельные, и до наступления этой поры времени непосредственно, входящие в их состав атомы - «обломки», попадая под «мощное» влияние отмеченного ранее, интенсивного и непрерывно выполняемого непосредственно в зоне проведения обработки, внешнего энергетического воздействия, «перестраивают» свою первоначальную структуру, то  
10 есть имеющиеся у них электроны «переходят» с нижестоящих орбит относительно их «ядра», на более высокие, а также изменяются и их спиновые моменты.

В итоге проявления всего этого, то есть в конечном завершающем варианте проведения указанного выше процесса выполнения необходимой структурной перестройки, размещенные прямо в зоне осуществления «магнитной» обработки и  
15 полученные отмеченным ранее образом «атомы-обложки» преобразуются в заряженные «положительно» или «отрицательно» «элементарные фрагменты» - то есть «ионы».

С учетом всего изложенного выше, можно прийти к окончательному заключению, что зафиксированный здесь ранее, объективный факт применения трехполосного технологического комплекса, «состоящего из отдельных», вибрирующих цилиндрических  
20 колец - бревен, воздействующих отмеченным ранее образом на все микрочастицы обрабатываемой в устройстве сырьевой смеси, и обеспечивает в конечном итоге формирование в области проведения переработки исходного продукта, соответствующего набора из наиболее оптимальных условий для осуществления ее успешного исполнения. Само же наличие факта ее успешного исполнения возможности  
25 последующего применения последнего, и приводит в дальнейшем к практически неизбежному выполнению как бы «заранее подготовленному при его определяющем и заметном участии, последующему структурному преобразованию всех этих исходных соединений, в абсолютно новое, первоначально отсутствующее в указанной выше зоне, объединенные молекулярные фрагменты, формируемые из таких размещенных в ней  
30 же и полученных ранее, в результате выполнения целой серии искусственно созданных в полном соответствии с применяемой технологией «схемой» силовых энергетических ударов, как бы уже заранее активированных с их помощью своего рода исходных «сырьевых обломков».

Таким образом, под «прямым» воздействием всех этих, перечисленных выше,  
35 физических факторов и осуществляется проведение дальнейшего преобразования ранее «накопленных» в «области обработки» «фрагментарных осколочных компонентов» в «абсолютно» новое «составное структурное образование», которое, стремясь обеспечить для себя наиболее «комфортные условия последующего «спокойного» существования» в условиях проведения этого, непрерывно выполняемого, мощного энергетического  
40 воздействия, имело бы минимально возможную в этой конкретной ситуации величину собственной внутренней энергии.

В свою очередь, наличие факта действия этого, указанного выше, «базового» физического обстоятельства и предопределяет в конечном итоге возможность осуществления процесса формирования из составляющих частицы используемой руды,  
45 основных молекулярных их соединений, «принципиально» нового и ранее заведомо отсутствующего в зоне проведения обработки, своего рода, «строительного» компонента.

То есть отдельных «блочных» составляющих будущего сложного кристаллического

пространственного структурного образования, синтезируемого в ходе дальнейшего осуществления процесса переработки исходного сырьевого продукта, представленных в виде пока разрозненных отдельных его звеньевых фрагментов - «гексарингосиликоидов» (гекса-шесть ринго-кольцо, силикоид-кремний).

5 По сути дела, последние представляют собой как бы неорганический аналог широко распространенного в природе органического вещества - «бензола».

Указанное выше молекулярное органическое соединение, синтезируемое из атомов углерода С, имеет структурное строение, представленное в виде «шестиугольника», практически аналогичное такому же, но формируемому при проведении предложенного

10 способа обработки, и соответственно, состоящему уже не из углерода, а из кремния Si. Эти перечисленные выше и полученные в условиях проведения мощного «магнитного ударного воздействия» «шестигранные» «кремниевые заготовки» стабильно сохраняют свою ранее полученную таким образом «специфическую» форму на протяжении

15 достаточно длительных промежутков времени и не вступают в дальнейшее взаимодействие с другими, точно так же присутствующими в области проведения процесса обработки активированными излучаемыми этими же магнитными генераторами «пучковыми» потоками как бы «посторонними» структурными фрагментами - «примесями».

То есть за промежуток времени, в течение которого и осуществляется вертикальный

20 перенос рабочей камеры от исходной нижней, первоначальной зоны ее расположения, к самой верхней части сборного корпуса 6, а затем и обратно, то есть снова по направлению, приближающему ее к съемному накладному колпаку 4, в частицах размещенного в кольцевой тарелке-резервуаре этого сырьевого материала, которая, в свою очередь, установлена в полости указанного выше перемещаемого в устройстве

25 сборного узла, словно бы происходит постоянно протекающее накопление отдельных, пока еще не связанных друг с другом, фрагментарных «звеньев-заготовок», применяемы в дальнейшем для «проведения формирования» сплетенных между собой в «единый плотный шнур» элементарных структурированных в определенном порядке «базовых жгутов», в состав которых и входят, в качестве основных образующих их «строительных

30 блоков» синтезированные из кремния Si «шестиугольные» аналоги органического вещества - «бензола». Таким образом, указанная выше «грязеобразная каша», состоящая из исходного сырьевого материала 1 при завершении самого первого «стартового» этапа процесса обработки, то есть в случае, когда передвижная рабочая камера прошла через весь назначенный для нее отрезок пути перемещения то есть сначала от нижней

35 части сборного корпуса 6 этого устройства и до самого его «верхнего» днища 20, а затем последняя, как бы заново была «опущена» в свое начальное, исходное положение, оказывается, в конечном итоге, целиком и полностью «преобразованной» в скопление своего рода «твердых гранул» с габаритными размерами от 0,5 до 12 мм.

При этом наиболее крупные составляющие «насыпной массы» оказываются

40 размещенными в средней части объема полученного в кольцевой тарелке-резервуаре «полого холмика» а самые мелкие - на его боковых, периферийных склонах.

Следует обратить внимание еще и на то, что вся масса используемой для приготовления этой сырьевой жидкой субстанции, обычной воды, на указанной выше, окончательной стадии «процесса проведения обработки практически полностью»

45 превращается в «летучий водяной пар», который затем и отсасывается из полости сборного корпуса применяемого вертикального вакуумного агрегата при помощи остающейся «постоянно включенной» на протяжении всего периода времени его выполнения, внешней поддерживающей заданное значение технологического разряжение

и обслуживающей работу аппарата, технологической системы. Как было же отмечено здесь и ранее основным, входящим в объем тела каждой, сформированной таким образом шликерной гранулы, как бы обязательно присутствующей в массе этого, уже полученного промежуточного продукта и как бы главным, составляющим последние

5 «базовым» компонентом являются отдельные «хаотично раскиданные» по отдельным слоям последней «шестиугольные» фрагменты - заготовки, сформированные на основе кремния Si, а именно, исходные строительные звенья, используемые в последующем при проведении «завершающего» синтеза всех входящих прямо в объем в тела готового

10 конечного продукта, своего рода «кристаллических шестиугольных шнуров», и образующих при осуществлении их совместного «переплетения», само это, образуемое с их применением и отмеченное ранее, монолитное целостное многокомпонентное структурное образование,

Кроме этого, при проведении рассмотрения особенностей процесса выполнения «шликерализации» исходной сырьевой смеси, надо обратить внимание еще и на то, что

15 при осуществлении ее переноса уже по «обратному отрезку» прокладываемого передвижной рабочей камерой, общей пространственной замкнутой «петли», очерчиваемой при ее перемещении, производится дополнительно еще и как бы «резкая» смена первоначального направления ее кругового вращения, которое меняется на «прямо противоположное» (то есть выполняется его «реверс»).

20 Осуществление указанного выше действия осуществляемого в течение заранее заданного технологией обработки, промежутка времени, в конечном итоге обеспечивает достижение возможности формирования соответствующего набора из наиболее оптимальных физических условий, наличие влияния которого позволяет провести соответствующее повышение степени равномерности проведения распределения

25 элементарных слоев содержащих в своем составе все перечисленные выше вновь полученные в области выполнения магнитного спекания, структурные кристаллические образования.

По достижении отмеченным ранее, этим передвижным сборным узлом, своего начального крайнего нижнего положения, из него производится извлечение применяемой

30 съемной технологической оснастки, то есть самой этой кольцевой тарелки-резервуара. Последняя «вынимается» непосредственно из внутреннего объема предварительно разобранный на две, ранее составлявшие его основные части, этого сборного корпуса б, применяемого при обработке технологического устройства.

То есть указанный выше составной узел этого аппарата как бы «разъединяется» на

35 две половины, одной из которых и является также еще и на цилиндрическая неподвижная обечайка б, ранее входившую в состав всей этой сборной части используемого аппарата.

Перед самым началом выполнения отмеченной ранее, операции «выгрузки» полностью готового промежуточного продукта, сама эта передвижная рабочая камера, «расчленяется» на отдельные, ранее образующие этот составной узел, конструктивные

40 элементы. Таким образом, при выполнении этой операции ее разборки с тела ходового валика 8 снимается нижняя ограничительная поршнеобразная щека 3, на верхней опорной плоскости которой и установлена применяемая технологическая кольцевая тарелка-резервуар, с накопленной в ее внутренней рабочей полости «насыпной горкой» состоящей из гранулированного сырьевого шликера.

45 Полученные после завершения первой стадии процесса обработки гранулы, сформированные из промежуточного шликера, высыпаются из полости кольцевой тарелки-резервуара, и отправляются для проведения их дальнейшей подготовки к выполнению следующего, второго и окончательного этапа технологии переработки

сырьевого материала, в необходимый готовый конечный продукт, а именно в многокомпонентный «суперсплав» на основе Ti, Al, Fe, Cr, Cu, Si. Для этого перед самым его началом, синтезированные по завершении технологического процесса переработки исходного сырья гранулы из этого промежуточного шликера, снова  
5 «разламываются» на мелкие частицы с габаритным размером последних составляющими величину от 0,001 до 0,008 мм.

Из полученной при осуществлении указанной выше операции «дробления» своего рода «пудрообразной сыпучей массы» точно так же, как и при проведении самой первой  
10 стадии переработки исходного сырьевого материала - шихты, повторно изготавливается жидкая «грязеобразная субстанция».

Формирование этого исходного продукта, производится точно таким же образом, как и раньше, то есть с проведением добавления к образовавшейся при помоле, «сухой порошкообразной сыпучей массе, состоящей из набора мельчайших частиц», «раздробленных» до приобретения ими состояния, так сказать, «пылеобразной  
15 консистенции» гранул из промежуточного шликера необходимого объема обычной воды (30-60%).

В случае отсутствия в первоначальной исходной рецептуре, используемой в дальнейшем для проведения шликерализации сырьевой смеси, одной из ее составляющих, то есть медной породы, применяется следующий технологический прием. К ранее  
20 сформированной указанным выше образом сыпучему объему как бы «добавляется» еще и «пылеобразная» дополнительная его порция, целиком состоящая из необходимого количества так называемой «чистой» металлической меди.

Указанный выше, дополнительно добавляемый к основной массе, необходимый материал, получают либо методом «зонной плавки», либо любым другим известным  
25 способом, имитирующим его выполнение.

Степень чистоты относительно процентного содержания в теле вводимых в объем исходной сырьевой массы пылеобразных крупинок, основного, формирующего и последние главного элемента, то есть меди, соответствует показателю 99,9999%.

Как и в предыдущем случае, подготовленный отмеченным ранее образом для  
30 проведения его дальнейшего применения исходный сырьевой объем опять же тщательно перемешивается, а затем этот уже полностью сформированный материал - «грязевая каша», помещается в дальнейшем непосредственно в полость загрузочного бункера 2 технологического устройства, имеющего «горизонтальный вариант» своего собственного конструктивного исполнения (см. фиг 1).

Указанный выше, загрузочный узел 2 вместе с заполняющим его внутренний объем продуктом 1, в свою очередь, входит в состав его накидной съемной части 4,  
пристыкованной в этот момент времени, непосредственно к неподвижной обечайке сборного корпуса 6, самого этого используемого при проведении процесса обработки, технологического устройства.

В дальнейшем, из полости загрузочного бункера 2, эта сырьевая жидкая субстанция  
40 1 по завершении операции «заполнения» последнего опять же через имеющиеся в съемном накидном колпаке 4, сквозной «проем - люк» «В» (см. фиг. 1) «самотеком» поступает прямо во внутреннее пространство передвижной рабочей камеры, размещенной в этот же самый момент времени непосредственно под отмеченным ранее сборным узлом 2, которая в свою очередь сформировано ограничивающим его с правой и левой сторон щеками-поршнями 3, то есть основными конструктивными элементами, используемыми в его составе.

По завершении операции «полного вывода» всей, ранее накопленной в объеме

загрузочного бункера 2, сырьевой массы 1, в указанную выше, внутреннюю полость передвижной рабочей камеры, в последующем при осуществлении процесса обработки производится выполнение следующих действий.

5 Сразу же и одновременно подключаются к внешнему источнику подвода питания, в котором осуществляется формирование и подача зубчатых трапецидальных электрических импульсов, все входящие в состав сообразных магнитных контуров 11 их силовые обмотки - катушки 13. Ходовой валик 8, в этот же самый момент времени приводится в движение и заставляет перемещаться составляющие рабочую камеру, ее «основные рабочие элементы», выводя их из начального «стартового» положения и  
10 принудительно передвигая последние, приближая их уже к дальней, передней правой части неподвижного сборного корпуса 6, этого, отмеченного ранее, горизонтального технологического аппарата. Одновременно с выполнением указанного выше, продольно поступательного переноса, осуществляемого со скоростью 40-60 мм/мин. Детали этой рабочей камеры еще и совершают и круговые повороты относительно собственной  
15 центральной продольной оси симметрии, со скоростью 2-4 об/мин.

Кроме того к внешней подводящей сжатый воздух, под избыточным давлением магистрали ( $0,4-6,0 \text{ кгс/см}^2$ ) подсоединяются и размещенные на спиральных «Д», проложенных в свою очередь, между соответствующими витками установочных кривых  
20 линий «Г», с закрепленными на них магнитными генераторами 11, обдувочные сопла 10 (см. фиг. 1). Таким образом начиная цикл обработки, рабочая камера с размещенным между формирующими ее, поршнеобразными ограничительными щеками 3, обрабатываемым сырьевым материалом 1, «выдвигается» «вправо» из полости накидного съемного колпака 4, а за тем переходит, после выполнения этого действия, непосредственно прямо во внутренний объем неподвижной части сборного корпуса 6.  
25 По мере увеличения значения глубины проникновения передвижной рабочей камеры во внутреннее пространство указанной выше полости этого сборного узла 6, помещенный в последнюю сырьевой материал 1, подвергается постоянно усиливающемуся силовому воздействию, осуществляемому со стороны как  
30 «вонзающихся» в составляющие его общую массу отдельные слои исходного продукта «перекрещивающимися» между собой струями выпускаемого из сопел 10 сжатого воздуха, так и генерируемых фокусирующими насадками 14, магнитных «пучковых» цилиндрических скоплений «К» (см. фиг. 3). В связи с тем, что все указанные выше конструктивные элементы «горизонтального устройства», размещены на опоясывающих  
35 наружную боковую поверхность корпуса 6, цилиндрических спиральных «Г» и «Д» (3 ед. + 3 ед.), то вся внутренняя полость со «скоростью» «черепahi», «медленно» ползущей вдоль всей длинны внутренней поверхности сборного корпуса этого горизонтального устройства отмеченного ранее передвижной рабочей камеры, содержащей помещенный в нее сырьевой материал 1, при выполнении своего перемещения, неминуемо попадает в зону интенсивного влияния всех этих перечисленных выше, внешних искусственно  
40 созданных, и обеспечивающих «полную» переработку применяемого исходного продукта, внешних силовых энергетических формирований. Все отмеченные ранее пространственные технологические системы, состоящие из как бы образующих последнее, отдельных силовых физических элементов, всегда имеют одну и ту же, строго сохраняемую, собственную объемную конфигурацию, которая определенным образом  
45 ориентирована относительно линии траектории, прокладываемой рабочей камерой при осуществлении своего продольного поступательного винтового переноса по всей внутренней поверхности сборного корпуса 6 этого технологического горизонтального устройства. То есть с учетом наличия факта действия всех отмеченных ранее физических

обстоятельств можно с достаточно большой долей уверенности можно предполагать следующее:

- по истечении некоторого, очень незначительного промежутка времени в пространстве, разделяющем левую и правую ограничительные поршнеобразные щеки 3 этого сборного узла, начинает действовать целый набор технологических факторов, создаваемых при помощи всех, перечисленных выше и сформированных непосредственно в объеме применяемого технологического устройства, искусственно созданных, силовых спиралевидных образований.

Кроме того, следует дополнительно отметить еще и то, что при проведении процесса обработки, на покрывающую днище сборного корпуса 6, массу перерабатываемого сырьевого материала 1, в момент выполнения указанным выше сборным узлом, технологического продольного поступательного винтового перемещения, осуществляемого от первоначально занимаемой им исходной «левой» позиции, по направлению к переднему «правому» концу последнего обрушивается настоящий шквал, состоящий в свою очередь из своего рода образующих его отдельных напорных газовых струй, как бы формируемых из своего рода проходящих под самыми разными пространственными углами, скрещивающихся между собой, воздушных ударов. Указанный выше специфический характер протекания воздействия со стороны генерируемых соплами 10, напорных воздушных потоков. Объясняется прежде всего исходя из особенностей проведения выбора схемы осуществления их монтажа на наружной поверхности сборного корпуса 6 (то есть с учетом того что их размещение производится вдоль «опоясывающей» корпус горизонтального устройства спиральной линии «Д», и под наклонными углами по отношению к боковой плоскости неподвижной половины этого составного узла на который они и закрепляются).

Таким образом, испытывая на себе как бы постоянно «усиливающееся давление» со стороны всех, перечисленных выше, напорных газовых потоков ранее «неподвижно» «покоящееся» в самой нижней части рабочей камеры, «компактная кучка» исходного сырья, в буквальном смысле этого слова, с высокой скоростью «разбрасывается» во все стороны, «разделяясь» при этом на отдельные, «мельчайшие» ранее составлявшие ее микро порции. Эти полученные указанным выше образом, из исходного, до того как бы собранного в «единую кучу» сырьевого продукта 1, и сформированные при осуществлении ее дробления, новые ее миниатюрные фрагменты подхватываются и поднимаются вверх образующимся между соответствующими плоскостями правой и левой ограничительных поршнеобразных щек 3, своеобразным мощным вихревым торнадо «Е», и начинают, после этого, выполнять принудительно заданную его воздействием как бы искусственно обеспечиваемую циркуляцию в образующих этот спиралевидный поток «Е» и генерируемых с помощью обдувочных сопел 10, составляющих этот вновь полученное, закрученное около своей оси продольной симметрии, газовое вращающееся образование и входящих непосредственно в него отдельных его воздушных струях.

При проведении углубленного анализа всех особенностей протекания этого отмеченного ранее, процесса обработки, следует помнить еще и о том что, вследствие постоянно продолжающегося и непрерывно осуществляемого нанесения указанных выше, как бы «ударных серий», представленных генерируемыми прямо в рабочей зоне этого устройства и своего рода интенсивно производимых прямо там, «воздушных атак», внезапно сорванные с места своего первоначального базирования и разнесенные по всем входящим в суммарный объем рабочей камеры ее отдельным областям мельчайшие порции исходного продукта, 1 неминуемо преобразуются в мелкие

аэрозольные пузырьки, сформированные, в свою очередь из микроскопических пенных газовых образований, а также и пленки-оболочки покрывающей последние снаружи и кроме того еще и налипших прямо на ее «контактную» поверхность мельчайших, твердых частиц рудной породы. Как было уже отмечено, ранее практически весь, полученный указанным выше образом объем этой аэрозольной пены в процессе проведения дальнейшей обработки, продолжает осуществлять непрерывно протекающую между ограничивающими внутреннюю полость передвижной рабочей камеры поршнеобразными щеками 3, и четко направленную вдоль заданной вихревым потоком «Е» своего рода ориентирующей спирали как бы специально и постоянно обеспечиваемую проведением воздействия извне, вынужденную, искусственно поддерживаемую во всех выше указанных активных зонах как бы периодически возобновляемую круговую «петлеобразную» циркуляцию.

Указанный выше особый характер проведения переноса составляющих отмеченное ранее технологическое аэрозольное облако, то есть отдельных его элементарных слоев, стабильно сохраняется на протяжении всего периода времени, в течение которого и производится перемещение этой рабочей камеры в сборном корпусе 6 горизонтального технологического устройства по направлению «туда - обратно».

В процессе выполнения этой, отмеченной ранее, принудительной и искусственно созданной непосредственно в зонах проведения процесса обработки вихревой спиральной циркуляции уже полученной предварительно в полости передвижной рабочей камеры «вспененной» аэрозольной массы целиком состоящей из образующих ее «элементарных» газо-жидкостных пузырьков размещенные прямо на поверхности последних микрочастицы рудной породы, последние как бы в обязательном порядке как бы будут постоянно наталкиваться на пронизывающие насквозь объем полости сборного корпуса 6, а следовательно, и составляющие разделительное пространство между поршнеобразными щеками 3 передвижной рабочей камеры его отдельные области прямолинейные цилиндрические и радиально направленные вращающиеся пучковые скопления «К», принадлежащие создаваемым в горизонтальном устройстве «зубчатым трапецеидальным» магнитным полям.

Наличие же факта постоянного воздействия этого специфического обстоятельства в процессе проведения структурной перестройки составляющих сырьевого материала 1, опять же гарантированно приводит к неизбежному появлению целого ряда новых, интенсивно воздействующих и преобразующих исходную структуру используемых рудных составляющих применяемого сырьевого продукта обрабатывающих физических факторов.

По сути дела, каждый отдельно взятый такого рода пенный элементарный аэрозольный пузырек, то есть автономный транспортный носитель в процессе выполнения собственного достаточно сложного винтового периодически возобновляемого пространственного перемещения вдоль криволинейной трех координатной траектории как бы преодолевает выставленный прямо ему навстречу обрабатывающий частокол, в свою очередь состоящий из расставленных по пространственной спирали отдельных формирующих последний, силовых бревен, то есть «пучковых» скоплений расположенных радиально внутри самой полости этого горизонтального устройства и густо растянутых в непосредственно входящих в ее суммарный объем, рабочих зонах.

Указанные выше, эти обрабатывающие пучковые скопления ко всему прочему, как бы еще и обладают особой конфигурацией, то есть они представлены в виде «прямолинейных» «цилиндрических» вращающихся вокруг своей центральной

продольной оси симметрии структурных образований создаваемых с привлечением набора связанных в единый плотный сноп из магнитных силовых линий в свою очередь принадлежащих обрабатывающим физическим полям.

5 Кроме всего прочего, общая высота этих, выставленных поперек пути выполняемого аэрозольным облаком, заданного ему извне, технологического перемещения и как бы являющихся для него своего рода физической, правда достаточно легко преодолеваемой преградой сразу же всех трех сооруженных вдоль траектории осуществляемого и движения бревенчатых частоколов (магнитные генераторы 11 закреплены на трех опоясывающих сборный корпус 6, установочных спиралях «Г») еще к тому же и  
10 периодически изменяет свою собственную величину каждое такое бревно как еще и вибрирует)

То есть любой отдельный, входящий в состав этого магнитного ограждения, его силовой элемент поочередно, то увеличивает, то уменьшает свою «высоту» до максимума, то снова сбрасывает значение этого параметра практически до нуля

15 При этом всем последнее еще и «проворачивается» вокруг собственной центральной оси симметрии. Высокие показатели стабильности и постоянства действия указанного выше, довольно специфического и протекающего непосредственно в зоне проведения процесса обработки и объективно регистрируемого там, этого физического явления поддерживается прежде всего за счет того, что посылаемые на создающие магнитные  
20 поля соленоиды 13, наборы элементарных импульсов имеют форму равнобедренной трапеции (см. фиг. 5 - псевдофазы «а», «б», «в») и подаются с угловым смещением относительно друг друга.

К тому же составляющие воздвигнутые на пути перемещения отдельных аэрозольных пузырьков эти технологические обрабатывающие ограждения единичные бревна имеют  
25 еще и как бы монтажные смещения относительно аналогичных, но используемых в соседних расположенных рядом с этими и таких же точно частокколах с подаваемые на соленоиды 13 импульсы еще и сдвинуты в каждой посылаемой к обмоткам-катушкам псевдофазе «а», «б», «в» на угол  $120^\circ$  - (см фиг. 5). При этом как бы следует указать еще и на то, что прямолинейность очертаний, формируемых фокусирующими насадками  
30 14, пучковых скоплений «К» (своего рода «цилиндрических бревен»), обеспечивается использованием в составе этого конструктивного элемента так называемых «концентрирующих» и «собирающих» последние специальных выемок «М», выполненных в виде углубления, имеющего форму пространственного гиперboloида вращения (см фиг. 3).

35 Опять же снова, исходя из всего изложенного выше можно прийти к итоговому выводу, что пропущенные через воздвигнутый прямо на траектории их перемещения, своего рода «трехполосный технологический комплекс», сформированный в свою очередь из всех перечисленных выше, магнитных ограждений, отдельные силовые элементы которых к тому же еще и периодически меняют свою первоначальную высоту  
40 а также вращаются вокруг своей центральной продольной оси симметрии, все такого рода твердые микроскопические частицы из обрабатываемого сырья, неизбежно проходят как бы через своего рода сплошной ливень, состоящий из как бы набора отдельных наносимых прямо по ним с применением всех возможных направлений осуществления их последующего, пространственного воздействия, а также непрерывно  
45 изменяющих собственную величину мощных силовых энергетических ударов.

Под многократно искусственно усиленным физическим влиянием последних, входящие непосредственно в состав нацепленных на пленочное покрытие транспортных аэрозольных пузырьков, и плотно прилипших к указанной выше своего рода клеящей

основе микроскопических твердых частиц и как бы формирующих их собственный объем исходные молекулярные соединения последних претерпевают следующие необратимые структурные изменения, полученные из этих раздробленных на части молекул, и ранее входивших в них атомы под воздействием отмеченного ранее мощного непрерывно выполняемого внешнего энергетического облучения перестраивают свою первоначальную исходную структуру. То есть имеющиеся у них элементы переходят с нижестоящих орбит относительно их центрального ядра на более высокие, изменяются сами их спиновые моменты.

В силу влияния всего этого при наступлении завершающего конечного этапа проведения этой вынужденной структурной перестройки, используемых при осуществлении процесса обработки указанных выше исходных молекулярных соединений, размещенные непосредственно в зоне выполнения таких технологических преобразований и полученные отмеченным ранее образом, «атомы-обломки» преобразуются в заряженные положительно или отрицательно, новые частицы- то есть в ионы.

Таким образом, указанный выше технологический комплекс, как бы формируемый из «вибрирующих пик» своего рода «отбойных молотков» (в роли этого ударного инструмента выступают генерируемые через фокусирующие насадки 14, энергетические потоки), точно так же «ломает» и «превращает» в набор из «активных фрагментов» не только содержащиеся и перерабатываемые в сплав, отмеченных ранее, сырьевых частицах их основные молекулярные соединения металлов и неметаллов но и разрывает находящие в этой же рабочей зоне газовые образования содержащие элемент-восстановитель, то есть углерод С. Последний как было уже отмечено и ранее входит в состав обязательного присутствующих в обычном атмосферном воздухе и образующих его летучих газов ( $\text{CO}_2$ ;  $\text{CH}_4$ ).

Появление синтезированного указанным выше образом иона углерода  $\text{C}^{+4}$ , то есть вещества, обладающего ярко выраженными свойствами компонента-восстановителя в непосредственной близости от активированных с применением мощных магнитных потоков, и полученных, ранее осколочных молекулярных фрагментов, содержащих заряженные частицы металла и кремния и обеспечивает в дальнейшем крепкое сцепление с последними высвобожденных при «разрушении» исходных молекулярных соединений, атомов кислорода которые затем мгновенно формируют прочные валентные связи с указанным выше элементом восстановителем и в конечном итоге вновь возникшие таким образом эти составные компоненты, с «высокой скоростью» удаляются из области проведения процесса обработки, превращаясь в новое летучее газовое образование.

Полученные при проведении прямого восстановления металлов и неметаллов, вновь появившиеся, а также уже накопленные в рабочих зонах объемы летучего газа периодически покидают в конечном итоге полость рабочей камеры именно в тот момент времени, когда последняя перемещается через области проведения установки выпускных патрубков 18, снабженных редуционными клапанами 19.

При срабатывании последних настроенных на определенное оптимальное и заранее заданное технологическое избыточное давление, заполняющие полость рабочей камеры уже «ненужные» порции из уже накопленных новых летучих газовых соединений, отправляются через верхний конец выпускного патрубка 18, непосредственно в окружающую применяемое устройство, наружную атмосферу (см. фиг. 1).

Сами же эти, вновь возникшие в зоне проведения обработки исходного сырья, главные составляющие вырабатываемого там многокомпонентного сплава, формируются напрямую из входящих в состав руды и восстановленных из

присутствующих в ней исходных молекулярных соединений необходимых для проведения его последующей построения, основных базовых элементов, которые как бы создают в этой рабочей области в самый начальный период времени, при выполнении этого технологического процесса, пока еще «микроскопические» центры и «зародышевые кристаллизации», размещенные непосредственно прямо в полости передвижной рабочей камеры и синтезируемые целиком из отмеченного ранее готового конечного продукта.

Под прямым воздействием же непрерывно циркулирующего в объеме указанного выше сборного узла и искусственно сформированного там «устойчивого» вихревого потока «Е» эти микрокристаллики на отмеченной ранее стартовой стадии технологии проведения обработки перемещаются в нем пока что только по направлениям от «левой» ограничительной ее щеки 3, к такой же «правой», а затем и наоборот как бы осуществляя при этом, своего рода, процесс свободного планирования, в составляющих такое «закругленное относительно своей оси симметрии, газовое образование - «торнадо» вращающихся в нем отдельных спиральных струях.

При проведении более подробного рассмотрения всех специфических особенностей выполнения технологии формирования объема всех этих, как будто бы без каких-либо на то заметных затруднений, «парящих» в принадлежащих этому «торнадо» «Е», и образующих его тело газовых слоях всех указанных выше мельчайших кристаллических зерен-зародышей, то есть своего рода элементарных составляющих синтезируемого прямо в полости передвижной рабочей камеры будущего нового кольцевого столбчатого структурного образования «И», неизбежно выявляется еще и наличие факта действия еще одного, но очень существенного обстоятельства, значительно облегчающего так сказать сам процесс их «беспрепятственного появления на белый свет». Разносимые в полости передвижной рабочей камеры заранее созданным в ней спиралеобразным ураганом «Е», отдельные пузырьки аэрозольной пены, несущие на себе микрочастицы из применяемых для проведения обработки, исходных рудных пород, беспрепятственно перемещаясь в объеме последней, с использованием сложного набора криволинейных пространственных траекторий многократно меняют свое начальное позиционирование относительно собственных трехкоординатных осей симметрии(x; y; z).

При этом, все указанные выше, «элементарные пенные пузырьки», еще и постоянно смещаются от точек своего исходного стартового расположения, передвигаясь в этот момент времени, «то туда», «то сюда» относительно исправления «максимального влияния» оказываемого на них со стороны специально сформированного в зоне проведения «прямого восстановления «главных сырьевых составляющих» синтезируемого сплава и используемого при выполнении этого, отмеченного ранее, необходимого технологического действия, силового результирующего вектора, в свою очередь создаваемого генерируемыми в зоне проведения обработки, силовыми физическими полями.

Наличие факта действия последнего и является как бы самым необходимым, «предопределяющим» обстоятельством, само влияние которого и обеспечивает в конечном итоге, возможность вполне успешного завершения этой операции. Вполне понятно, что такое, отмеченное ранее, явление регистрируется в тех же самых внутренних объемах пространства используемого для проведения процесса обработки исходного сырья, горизонтального технологического устройства, где эти аэрозольные образования в данный период времени сами и размещаются. Образно говоря, каждая отдельная такого рода перерабатываемая в этот необходимый готовый конечный продукт исходная сырьевая микрочастица в момент нанесения по ней мощного силового обрабатывающего энергетического удара подставляет под него то один свой бок, то

другой, и непрерывно вращаясь при этом обеспечивает подвод прямо под него всех составляющих ее собственный объем и образующих последний элементарных микрослоев из исходного сырьевого материала. За счет действия указанного выше фактора генерируемые в горизонтальном устройстве «обрабатывающие магнитные» потоки как бы приобретают наиболее оптимальные условия для осуществления свободного доступа ко всем составляющим эти твердые микрочастицы элементарным структурным формированиям и тем самым как бы гарантированно обеспечивается достижение максимально высокой скорости протекания процесса дальнейшего преобразования всех входящих в последнее, и образующих его, исходных соединений в сам этот необходимый полностью готовый конечный продукт.

Отмеченное здесь ранее такого рода свободное воздушное планирование вновь возникших кристаллических зародышей из синтезированного указанным выше образом многокомпонентного сплава в вихреобразных струйных потоках продолжают до тех пор пока по каким-либо объективно проявляющим себя причинам, масса последних не станет настолько значительной, что постоянно действующая на них сила гравитации не начнет существенно превышать созданную вихревым образованием «Е» аэродинамическую подъемную.

Указанное выше действие, то есть проведение преобразования мельчайших металлических крупинок в более крупные гранулы становится объективно возможным в силу наличия влияния сразу же двух основных обеспечивающих неизбежную реализацию на практике этого фактора, одновременно протекающих процессов. В соответствии с самым первым из числа указанных выше «порхающая как бабочка» непосредственно в толще аэрозольного облака каждая такая крупинка из этого многокомпонентного сплава неминуемо «нацепляет» на свою наружную поверхность окружающие ее со всех сторон, другие, еще более мелкие твердые рудные частицы, соответствующим образом размещенные в этот момент времени на самых малогабаритных, рядом расположенных с ней аэрозольных пенных пузырьках.

Последние, наталкиваясь на летящие на них «прямо в лоб» с высокой скоростью твердое громадное кристаллическое зерно, попросту схлопываются, забрасывая при этом непосредственно на его тело, ранее нацепленные на наружную поверхность этого газожидкостного пузырька и переносимые им на себе до наступления этого момента времени рудные микрочастицы.

В результате совершения целого ряда таких многочисленных столкновений наружная поверхность парящего в воздушных потоках кристаллического зародыша покрывается своего рода «шубой», состоящей из микропорций рассеянной вокруг него на других и соседних с ним аэрозольных пузырьках, а в результате осуществления отмеченного ранее действия плотно «прилипшей» непосредственно прямо уже к нему исходной рудной породы.

В связи же с тем, что продолжает протекать и сам процесс его передвижения в охватывающих этот зародыш со всех сторон вихревых воздушных потоках последний всем своим телом многократно и периодически пересекает созданную радиально расположенным вдоль применяемых в устройстве установочных спиралей, и сформированную в его полости, пронизывающим и ее пучковым скоплениям магнитных силовых линий генерируемых там физических полей своего рода обрабатывающую и густо развешенную в объеме самой рабочей камеры цилиндрическую «вибрирующую» технологическую бахромку.

Все указанные выше процессы проведения преобразования содержащихся в налипших на тело кристаллического зародыша «пленочных» слоях, рудной породы, состоящие

из соединений входящих в состав синтезируемого сплава исходных его компонентов, продолжают выполняться в толще последних в полном соответствии уже с разработанной ранее общей технологической схемой.

5 Вследствие же влияния действия всех, перечисленных выше причин, обволакивающая тело переносимого вихревыми потоками кристаллического зернышка из полученного ранее сплава своего рода сырьевая шуба в конечном итоге превращается в полноценное металлическое покрытие, равномерно распределенное по всей наружной поверхности последнего.

10 Расположенные непосредственно под самым основанием этой сформированной из микроскопических частиц рудного материала обволакивающей тело такой крупинки своего рода новой металлической пленки и плотно прилипших прямо к ней поверхностные слои полученного ранее кристаллического зародыша, в этом случае выполняют функцию подложки-затравки, на которой и осуществляется сам процесс проведения ее дальнейшего выращивания.

15 В конечном итоге, «пролетающий» по полости передвижной рабочей камеры этот «микрористаллик» сплава, вследствие всего этого существенно увеличивает свои первоначальные габаритные размеры, а следовательно, и объем, и собственную массу.

20 Одновременно с отмеченной ранее схемой осуществления выращивания более «крупных чешуек» сплава из всякой образовавшейся ранее в зоне проведения обработки «зародышевой пыли» действует и еще один второй механизм осуществления синтеза аналогичных этим крупногабаритных структурных образований.

Последний осуществляется по следующей схеме.

25 При выполнении сложных пространственных перемещений в ограниченной полостью передвижной рабочей камерой технологической зоне, то есть в составляющем последнюю ее внутреннем объеме мелким только что вновь созданным там кристаллическими зернышками из многокомпонентного сплава, неизбежно возникают ситуации, когда эти «микроскопические кристаллические крупинки» как бы непосредственно так сказать, «лоб в лоб», сталкиваются друг с другом.

30 В силу того, что в зоне совершения такого рода взаимных наездов всегда присутствуют скопления силовых магнитных линий, собранные в плотные цилиндрические пучки, то есть там всегда используется обрабатывающая бахрома, создаваемая входящими в состав горизонтального устройства магнитными контурами 11 и фокусирующими насадками 14, то натолкнувшись друг на друга эти «мельчайшие зародыши» в итоге этого крепко склеиваются под воздействием указанных выше  
35 силовых соединительных инструментов между собой, образуя в итоговом результате новую составную структуру.

40 Вполне понятно, что она обладает большими линейными размерами относительно тех, что имели исходные, составляющие ее уже теперь эти отдельные сборочные компоненты, которые были получены уже после совершения факта наступления указанного выше физического события.

45 На практике отмеченные ранее механизмы формирования крупногабаритных чешуйчатых структур, из появившейся в области проведения обработки сырьевого материала всякой присутствующей там же зародышевой пыли протекают совместно и одновременно, что и обеспечивает осуществление преобразования находящихся прямо в ней микроскопических кристаллических зернышек своего рода сборные крупногабаритные структуры, непосредственно синтезированные из полученных в зоне обработки комочков из готового конечного продукта. Также указанные выше объединенные склеенные образования же не в состоянии вследствие достаточно

серьезного увеличения собственного веса продолжать процесс своего свободного планирования в струях созданного в полости передвижения рабочей камеры вихревого воздушного потока «Е», то последние под воздействием сил гравитации, «камнем» падают вертикально вниз и достигают самого крайнего, «нижнего горизонтального уровня» своего возможного последующего размещения в корпусе 6 этого горизонтального устройства. На наружной же боковой поверхности стержня-затравки 7, установленного прямо вдоль центральной продольной оси симметрии устройства, к этому моменту времени уже успевает сформироваться сплошной кольцевой слой «Ж» (см. фиг. 2), состоящий из попутно образующихся в процессе проведения прямого восстановления входящих в объем сплава главных элементов из их рудных соединений липких шлаковых отходов.

Последние, как правило, состоят на 80-85% из полученного и накопленного в этой же зоне объема входящих в указанный выше хвосты из шлака, многокомпонентных неметаллических отходов, синтезируемых из соединений Ti; Fe; Al; Cu; Ca; Mg; Na; K и т.д. Этот равномерно покрывающий со всех сторон наружную боковую поверхность стержня-затравки 7 промежуточный слой «Ж», появляется там, прежде всего, в силу того, что в центральной зоне передвижной рабочей камеры на помещенные в ней твердые рудные частицы практически не действуют подъемные аэродинамические силы, создающиеся преимущественно периферийными струями проносающегося в ней вихревого воздушного потока «Е». То есть этот центральный распорный стержень-затравка 7 помещен как бы в самый «глаз бури», где всегда царит «полный штиль».

Обладающие же достаточно хорошей «клеящей» способностью мелкие легкие частицы синтезируемых в передвижной рабочей камере неметаллических шлаковых отходов под воздействием создающихся в ее полости и направленных потоков (от зоны высокого давления в область максимального разряжения практически всегда осуществляют в ней собственное радиально направленное перемещение, которое в конечном итоге собирает их вместе так сказать в «укрупненные» ассоциаты и составляет сплошной опоясывающий стержень-затравку 7 кольцевой слой «Ж» (см. фиг. 2). Последний имеет достаточно рыхлую консистенцию и в последующем легко разъединяется на ранее составляющие его отдельные частицы при проведении извлечения из корпуса горизонтального устройства полностью готового конечного продукта, имеющего форму кольцевого столбчатого структурного образования «И» (см. фиг.2).

Аналогичные процессы имеют место и при осуществлении получения в устройстве самого этого, необходимого для дальнейшего проведения промышленного использования многокомпонентного сплава.

То есть достаточно большая часть «сильно разросшихся кристаллических зародышей» из синтезируемого указанным выше образом в применяемом горизонтальном устройстве этого многокомпонентного сплава падает вертикально вниз, попадая при этом непосредственно на наружную боковую поверхность размещенного прямо по центру неподвижной рабочей камеры и образовавшегося там же раньше кольцевого улавливающего слоя из шлаковых отходов «Ж», и в последующем они застревают на контактирующей с ним его липкой плоскости, создавая там как бы вторичные зоны протекания дальнейшего роста объема формирующегося в дальнейшем нового кольцевого столбчатого структурного образования «И».

Другие тоже переместившиеся ту же «крупницы», состоящие из этого синтезируемого точно таким же образом многокомпонентного сплава, начинают использовать эти ранее переместившиеся в указанную выше область роста «комочки готового конечного продукта» в качестве своего рода опорной подложки-основания, обеспечивающей все

необходимые условия для протекания их дальнейшего укрепления и, в конечном итоге, формирования за счет проведения «слияния» всех этих отдельных зернышек как бы единого целостного монолита «И», сооружение которого производится на основе преимущественного применения в качестве своего рода строительных материалов, ранее полученных в этом же устройстве основных элементов - Ti; Al; Fe; Cr; Cu; Si, а также тоже входящих в состав последнего незначительного количества примесей-добавок.

Несколько иная картина наблюдается в том случае, когда «крупницы сплава», увеличившие собственную первоначальную массу в силу действия какого-либо комплекса негативных на то факторов, пролетают мимо цели. То есть падают вертикально вниз, при этом никак и нигде не сталкиваясь на всем пути выполняемого последними перемещения непосредственно с телом центрального распорного стержня-затравки 7 и в конечном итоге проваливаются в самую нижнюю область неподвижной части сборного корпуса 6.

«Попав» на самое его днище, они могут либо «свалиться» прямо на лепестки разрезной выглаживающей шайбы 17 (см фиг. 4), закрывающие выходные отверстия сопла 10, или как бы очутятся на поверхности своего рода промежутка, разделяющего такие, равномерно распределенные по боковой наружной поверхности сборного узла 6, и входящие в его состав подающие сжатый воздух обдувочные элементы 10.

В первом варианте осуществления такого рода последующего пространственного размещения этих чешуек бьющая под достаточно высоким напором струя сжатого воздуха, отгибая радиальные лепестки выглаживающей шайбы 17 в разные стороны (см фиг. 4), тут же «с силой» подбрасывают угодившие в эту зону зернышки сплава под наклонным углом по направлению к этой полости, на которой они и лежат, а также и вверх.

В итоге выполнения этого указанного выше собственного перемещения, направление которого задается имеющимися тангенциальными и радиальными углами наклона у установленных на опоясывающей спирали «Д» обдувочных сопел 10, и попавшая под удар воздушной струи металлическая крупинка из такого многокомпонентного сплава в последующем будет либо заброшена в центральную область перемещающейся рабочей камеры, а затем в результате этого опять же окажется крепко «приклеенной» к разрастающемуся в этой же зоне монолитному формированию «И» или натолкнется на поверхность, ограничивающую полость, отмеченную ранее подвижного сборного узла с одной из его сторон, щеки-поршня 3.

В процессе протекания такого лобового соударения металлическое зернышко из многокомпонентного сплава как бы совершает рикошет и опять же либо выполняет отскок от плоскости этого конструктивного элемента, горизонтального устройства, и перемещается по направлению к центральному ядру рабочей камеры, заполненному разрастающимся там кольцевым столбчатым структурным образованием «И», или снова попадает в самую нижнюю область сборного корпуса 6.

В этом случае весь цикл проведения передвижения этой крупинки, из многокомпонентного сплава, выполняемый внутри полости рабочей камеры осуществляется как бы заново точно таким же образом.

«Повторно» попавшие на разделительный перешеек, расположенный между установленными в корпусе горизонтального устройства обдувочными соплами 10, «зернышки» из многокомпонентного сплава рано или поздно опять же «выталкиваются» с места своего промежуточного базирования на «наезжающей» прямо на них поверхностью непрерывно и поступательно перемещающейся ограничительной щеки-

поршня 3 рабочей камеры, которая к тому же еще и постоянно прокручивается вокруг собственной центральной продольной оси симметрии.

Таким образом, и эта часть накопленных на днище сборного корпуса 6 гранулоподобных крупиц, состоящих из многокомпонентного сплава оказывается «задвинутой» на те участки его внутренней поверхности, через которые и пропускаются напорные струи поступающего в объем рабочей камеры сжатого воздуха.

«Очутившись» в последующем в указанных выше зонах поверхности сборного корпуса 6, и это «скопление зернышек», сформированных из полученного в передвижной рабочей камере готового конечного продукта, опять же пройдет через весь разобранный ранее цикл собственных пространственных перемещений, как бы состоящих из постоянно выполняемых последними «рикошетов» и «отскоков», который, в конечном итоге, в силу действия обыкновенных законов статистической вероятности заставит их занять «окончательно зафиксированное» прямо в толще выращиваемого монолитного структурного образования «И» необходимое «финишное» положение. Все эти, отмеченные ранее, процессы проведения формирования нового кольцевого столбчатого структурного образования «И», осуществляемые непосредственно на центральном распорном стержне-затравке 7 (см фиг. 1 и 2), продолжают на протяжении всего промежутка времени, в течение которого и производится перемещение рабочей камеры по направлению «туда - обратно», в связи со всем этим длина неподвижной части сборного корпуса и составляет 15-20% от всего значения этого параметра, определяющего общую длину используемого горизонтального устройства.

С учетом как бы в первую очередь необходимости формирования наиболее оптимальных условий для максимально эффективного осуществления процесса проведения переработки используемого исходного сырья произведен еще и выбор величины скорости выполнения его продольной подачи (40-60 мм/мин). Угловые повороты этот сборный узел осуществляет вокруг собственной центральной продольной оси симметрии, совершает в пределах диапазона возможного изменения их значений, составляющего величину от 2 до 4 об/мин.

Вращающийся же в момент осуществления его реверса уже в совершенно другую сторону (обратный отрезок выполняемого рабочей камерой суммарного пути ее перемещения) центральный распорный стержень-затравка 7 в указанные выше моменты времени как бы «накручивает» на свою наружную поверхность формирующиеся вокруг нее вновь возникшие отдельные слои из полученного в этих областях многокомпонентного сплава, увеличивая тем самым степень равномерности распределения в указанных выше зонах их собственных толщин, при проведении осаждения последних на всей длине синтезируемого таким образом протекающего непосредственно в полости этого передвижного сборного узла нового монолитного кристаллического формирования «И».

Итак, достигнув своего самого крайнего, конечного переднего «правого» положения и получив соответствующие команды от применяемого в составе горизонтального устройства, блока внешнего питания и управления, передвижная рабочая камера этого технологического аппарата начинает перемещаться уже в «обратную сторону». То есть она уже выполняет в данный момент времени свой продольный перенос как бы по направлению к самой задней левой части сборного корпуса 6 этого горизонтального аппарата, осуществляя его до тех пор, пока этот сборный узел не займет точно такое же исходное положение в полости съемного накладного колпака 4, в котором он и находился на первом, «стартовом» этапе проведения процесса обработки. В процессе выполнения указанной выше части, своего рода обратного переноса этого сборного

узла горизонтального устройства, который производится с той же самой скоростью, что и так называемое «Прямое перемещение», в нем продолжают протекать технологические переходы, обеспечивающие процессы окончательного завершения непрерывного формирования получаемого в нем кольцевого столбчатого структурного образования, состоящего как бы целиком и полностью из готового конечного продукта, то есть самого этого многокомпонентного сплава. То есть по сути дела производится «финишная» доводка его пространственной геометрической конфигурации и рецептурного состава до требуемых технологией обработки окончательных качественных кондиций.

Полностью переместившись в это крайнее, «левое» загрузочное положение и заняв опять свою прежнюю начальную исходную позицию, и уже после завершения всего этого отмеченного ранее технологического действия передвижная рабочая камера указанного выше горизонтального технологического устройства как бы уже заканчивает тем самым весь цикл осуществления процесса переработки исходного сырья в необходимый для дальнейшего его использования готовый конечный продукт. Соответственно на этом завершающем этапе процесса проведения обработки отключаются:

- привод, обеспечивающий выполнение возвратного поступательного и вращательного перемещения рабочей камеры;

- затем обесточиваются соленоиды 13 магнитных генераторов 11;

- сопла 10 отсоединяются от внешней подающей под избыточным давлением сжатый воздух газовой магистрали.

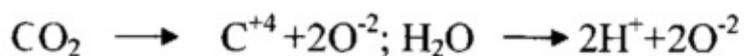
После всего этого от задней «левой» части сборного корпуса 6 за счет «освобождения» плотно прижатых друг к другу стыковочных фланцев 5 открепляется и «откидывается» в сторону съемный накладной колпак 4. Затем, уже как бы в дальнейшем, производится «свинчивание» притягивающей поршнеобразную ограничительную щеку 3 к опорным плечикам центрального распорного стержня-затравки 7 стопорной гайки 9, и этот конструктивный элемент составного сборного узла технологического устройства без каких-либо на то дальнейших особых трудностей затем уже легко снимается с соответствующего конца ходового валика 8 (см фиг. 1).

Полученное в процессе обработки столбчатое структурное образование «И», целиком состоящее из сформированного ранее многокомпонентного сплава, благодаря наличию промежуточного рыхлого слоя шлаковых отходов «Ж», свободно, то есть без необходимости приложения каких-либо достаточно значительных механических усилий, сталкивается с наружной боковой поверхности стержня-затравки 7 и отправляется затем для дальнейшего его промышленного использования по своему прямому назначению.

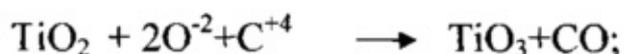
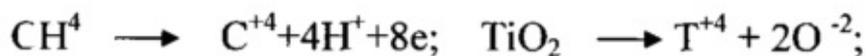
Таким образом, весь цикл осуществления обработки используемого исходного сырья, уже по окончании отмеченной ранее финишной операции можно считать на этом как бы полностью завершенным. Сам процесс проведения прямого восстановления всех составляющих многокомпонентный сплав основных его элементов из их используемых при этом исходных рудных материалов, производимый при помощи генерируемых непосредственно в зоне проведения обработки мощных магнитных потоков, выполняется в полном соответствии со следующими схемами проведения необходимых структурных преобразований применяемых базовых молекулярных соединений:

\*

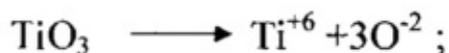
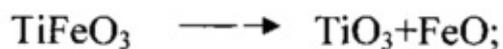
5



10



15



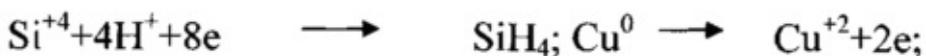
20



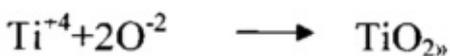
25



30



35

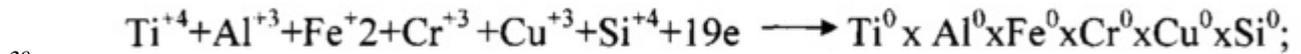
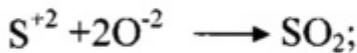
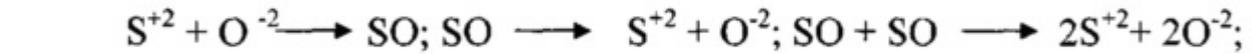
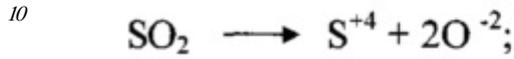
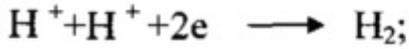
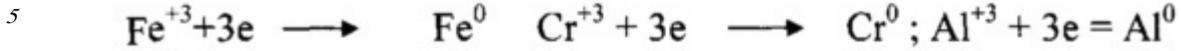
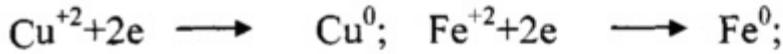
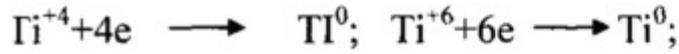


40



45





25

30

35

где e-электрон или единичный электрический заряд с отрицательным значением собственной химической валентности, полученный в результате осуществления ионизации входящих в сырьевые соединения и образующих их основных атомов.

40 То есть, произведя указанным выше образом достаточно полное рассмотрение всех особенностей осуществления процесса «прямого восстановления» составляющих кольцевое столбчатое структурное образование основных его элементов, осуществляемые из их рудных молекулярных соединений, можно, в конечном счете, уверенно прийти к итоговому выводу о том, что непосредственно в зоне проведения магнитной обработки при выполнении предложенного способа изготовления  
45 отмеченного ранее многокомпонентного сплава, непрерывно протекают как прямые, так и обратные структурные преобразования находящихся там сырьевых компонентов со смещением складывающегося в ней химического равновесия в сторону проведения формирования в этой области своего рода твердой кристаллической монолитной массы,

состоящей из включающего в себя заданный применяемой технологией определенный набор веществ из базовых материалов, который, в свою очередь, преимущественно представлен главными элементами: титаном, алюминием, железом, хромом, медью и кремнием, а также еще и отходящими в наружную атмосферу в процессе выполнения комплекса этих реакций микрообъемов перечисленных выше летучих газообразных продуктов ( $\text{CO}_2$ ;  $\text{H}_2$ ;  $\text{SO}_2$ ;  $\text{SO}_3$ ;  $\text{SiH}_4$ ;  $\text{H}_2\text{O}$ ).

Исходя из всего этого, то есть используя проведенный ранее их достаточно подробный анализ, можно в дальнейшем уверенно утверждать, что полученный из углеродосодержащих молекул в числе прочих веществ, входящих в состав окружающей это устройство наружной газовой атмосферы, в ходе осуществления нанесения по ним магнитных ударов элемент углерод С в итоге и отнимает у соответствующих соединений титана, алюминия, железа, хрома и меди высвобожденный при распаде этих компонентов атмосферный кислород, «наглухо» прикрепляясь при этом прямо к последнему.

Кроме прямых, как уже сообщалось ранее, в зоне проведения обработки, протекают и обратные химические реакции, в ходе выполнения которых формируются соответствующие объемы летучих газовых компонентов, обладающих в условиях этого мощного и непрерывно производимого извне полевого энергетического воздействия как бы «минимумом своей внутренней энергии» ( $\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{CO}_2$ ;  $\text{H}_2$ ;  $\text{SO}_2$ ;  $\text{SO}_3$ ;  $\text{SiH}_4$  и т.д.). В силу наличия сильного влияния всего, указанного выше, комплекса объективно складывающихся физических существенных обстоятельств полученное таким образом новое структурное кристаллическое образование представляет собой устойчивый по отношению к воздействию всех этих внешних, искусственно созданных силовых факторов кольцевой столбчатый монолит, обладающий одной и той же заранее заданной пространственной конфигурацией, отдельные фрагменты которого не переходят в соединение с другими, находящимися рядом с ними активными компонентами, в условиях этого интенсивно выполняемого стороннего энергетического воздействия.

К характерным особенностям проведения осаждения отдельных входящих в это кольцевое столбчатое структурное образование металлических и неметаллических его базовых компонентов следует, прежде всего, отнести то, что само формирование таких образующих его тело и перечисленных выше основных его элементов четко задано своего рода главным параметром технологического процесса проведения обработки. То есть величиной напряженности создаваемых в зоне осуществления преобразования исходных металлических и неметаллических молекулярных соединений уже в полностью готовый конечный продукт, генерируемых в рабочих зонах «трапецидальных зубчатых» магнитных полей.

Таким образом, сама гарантия появления возможности стабильного осуществления получения необходимого готового конечного продукта определяется, прежде всего, настоятельной необходимостью строгого соблюдения установленной технологией проведения переработки исходного сырья нижней границы диапазона возможных изменений значения этого задающего физического параметра (напряженность магнитных полей в зоне осуществления обработки должна иметь величину  $\geq 1,1 \cdot 10^5$  А/м, а частота колебаний последних при проведении синтеза этого многокомпонентного сплава, используемых при его выполнении обрабатываемых физических полей, может соответствовать только значению 3-8 единиц возможных изменений величины подаваемых на силовые магнитные контуры электрических сигналов, протекающих в течение периода времени, равного одной минуте).

В общем и целом, как бы следует считать, что все эти, перечисленные ранее, и

достаточно специфические особенности осуществления физического процесса, так называемого проведения прямого рудного магнитного восстановления «базовых» металлов, как бы «органически присуще» указанной выше технологии выполнения переработки исходного рудного сырья, можно сказать, позволяют имитировать набор физических условий, используемых при производстве так называемой «зонной плавки».

То есть осуществление процесса выращивания многокомпонентного монокристалла в объеме постоянно перемещающейся в полости корпуса горизонтального устройства рабочей камеры с совершением ею еще и угловых поворотов вокруг собственной центральной продольной оси симметрии, осуществление подачи пакетных наборов электрических зубчатых трапецеидальных импульсов, на обмотки-катушки магнитных генераторов, обладающих угловым смещением относительно друг друга, и в соседних, посылаемых к этим же силовым элементам своего рода «псевдофазах» в конечном итоге, и обеспечивает проведение, формирования в используемом горизонтальном технологическом устройстве новой монокристаллической структуры, представленной в виде кольцевого столбчатого образования, состоящего исключительно из всех перечисленных выше металлов (Ti; Al; Fe; Cr; Cu; Si), и еще незначительного количества таким же точно образом входящих в состав полученного многокомпонентного «суперсплава» своего рода примесей и добавок. Другие же вещества загрязнители, тоже, как правило, присутствующие в составе попутно содержащихся в земной коре, и самых широко распространенных в ней, металлических и неметаллических элементов, в принудительном порядке оказываются преобразованными в новые кристаллические многокомпонентные образования, в последующем на базе преимущественного применения которых и синтезируются появляющиеся по завершении процесса проведения обработки многокомпонентные зернистые шлаковые отходы.

Последние представляют собой, как правило, «крупинки» серого цвета с желтоватым оттенком, с габаритными размерами 0,3-1,0 мм.

Состав этих отмеченных ранее «хвостовых отходов» в большей своей части представлен так называемыми феррититаноаллюмосиликатами (80-85% от всей суммарной массы получаемого при проведении обработки и накопленного в этом устройстве неметаллического шлака).

Отмеченный ранее набор из отправленных прямо в «отвалы» перечисленных выше «веществ-отходов» может, уже в последующем, вполне успешно быть использован после проведения их тонкого размола и затворения водой для формирования промышленных изделий, состоящих из электроизоляционной, тугоплавкой керамики.

В роли исходного сырья, применяемого при выполнении предлагаемого способа, могут выступать различные концентраты разных пород, в объем которых, в качестве одного из главных, составляющих последние, основных их компонентов, входят соединения титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния.

Переработка всех указанных выше исходных сырьевых продуктов выполнялась в полном соответствии с предложенной здесь технологией, которая производилась в основном с использованием горизонтального магнитного устройства, на боковой наружной поверхности сборного корпуса которого была закреплена на трех опоясывающих ее установочных спиралях, технологическая магнитная система. Последняя в свою очередь включила в свой состав Ф-образные магнитные генераторы, в нижней части которых были выполнены пропущенные сквозь стенки сборного корпуса этого устройства фокусирующие насадки, размещенные в свою очередь в установочных втулках. Количество этих указанных выше обрабатываемых генераторов, закрепленных на каждой, проходящей по неподвижной части сборного корпуса магнитного аппарата

установочной спирали, составляло величину, равную 9-18 ед.

Кроме того, углы, под которыми осуществляется закрепление обдувочных сопел 10, составляли значение, равное 30-45° (использовалась одна и та же величина углов наклона этих конструктивных элементов относительно той поверхности корпуса, на которой  
5 эти конструктивные элементы технологического устройства и были сами смонтированы).

Установка всех этих, указанных выше, обдувочных сопел 10 на корпусе горизонтального устройства, производилась точно таким же образом, как и обрабатывающих магнитных контуров 11, то есть с применением трех «опоясывающих»  
10 монтажных пространственных спиралей.

Во входящий непосредственно в состав съемного накидного колпака 4 загрузочный бункер 2, перед самым началом осуществления процесса проведения изготовления многокомпонентного сплава, загружалось 60 л исходной сырьевой смеси.

Последняя представляла из себя полученную при проведении размешивания мельчайших, имеющих консистенцию «пудры», твердых частиц, изготовленных из  
15 раздробленных до пылевидного состояния твердых частиц предварительно синтезированного в вертикальном вакуумном агрегате промежуточного шликера, осуществляемого в заданном объеме обыкновенной воды, двухкомпонентную жидкую субстанцию (сухой остаток плюсовода).

Промежуточный исходный гранулированный шликер опять же был предварительно  
20 сформирован с применением концентратов титановой, алюминиевой, медной и кремниевой породы.

Все перечисленные выше и используемые при проведении процесса обработки исходные твердые сырьевые компоненты, применяемые в общей рецептуре грязеобразной водной сырьевой суспензии, образующие в ней так называемую  
25 «пудрообразную порошковую сыпучую основу», были в свою очередь когда-то получены из ближайших обогатительных фабрик, где осуществлялось изготовление обогащенных рудных концентратов с использованием разрабатываемых неподалеку от этих перерабатывающих исходное сырье металлургических комбинатов, использующих для этого карьерные рудные породы.

Указанные выше эти рудные концентраты, используемые в дальнейшем в качестве  
30 своего рода готового конечного продукта, предназначались для удовлетворения соответствующих нужд действующего и на настоящий момент времени металлургического промышленного производства.

Перед самым началом проведения приготовления исходной сырьевой водной  
35 суспензии, то есть непосредственно перед осуществлением процесса шликерализации, выполнялась операция по предварительной разбивке составляющих отмеченные ранее рудные концентраты, их отдельных, входящих в объем последних, крупногабаритных кусков, на мелкодисперсные частицы (в своего рода «пыль»), производимая с помощью обычной шаровой мельницы.

Точно таким же образом осуществлялась операция по измельчению до  
40 «пудрообразного состояния» твердых гранул из ранее сформированного промежуточного шликера.

Непосредственно перед осуществлением этого стартового технологического перехода, то есть дробления крупногабаритных комков исходной рудной породы или монолитных  
45 столбчатых стержней, состоящих из предварительно восстановленного сверхчистого кремния Si, полученных предварительно при выполнении процесса так называемой «зонной плавки» или с применением аналогичной, имитирующей во всем последнюю, практически идентичной промышленной технологии, производилась еще и операция

дозирования всех входящих в состав используемого в дальнейшем «сухого остатка» его основных исходных компонентов.

5 Применение последней обеспечивает, прежде всего, возможность проведения дальнейшего формирования суммарного сырьевого объема состоящего из всех, отмеченных ранее, «главных» твердых компонентов, с заданной технологией проведения обработки, необходимым относительным процентным содержанием в его общей рецептуре всех входящих в последний главных его элементов (соответственно Ti; Al; Fe; Cr; Cu; Si). Формируемые после выполнения операции «ультратонкого помола» микроскопические твердые частицы исходного сырья имеют габаритные размеры в 10 диапазоне 0,001-0,008 мм.

Время проведения обработки указанного выше объема жидкой сырьевой субстанции с учетом использования отмеченного ранее диапазона значений напряженности обрабатывающего магнитного поля составляло в среднем от 24 до 30 мин.

15 Выход же полученной таким образом массы готового многокомпонентного сплава, исходя из расчета необходимости применения при его изготовлении, 60 л сырьевой водной суспензии достигал величины 18-24 кг (30-40% от значения общего, используемого при выполнении процесса обработки исходно сырья его «начального» объема).

Эти показатели достаточно близко подходят к теоретически возможному пределу, 20 определяющему общее количество вырабатываемого из исходной массы применяемого сырьевого материала, отмеченного ранее, многокомпонентного металлического сплава при соблюдении перечисленного здесь ниже, относительного процентного содержания основных молекулярных соединений титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния, в общем составе используемых при осуществлении процесса обработки, и включающих 25 в себя все эти, перечисленные выше, компоненты сырьевых рудных пород. При проведении более детального рассмотрения всех специфических особенностей выполнения предложенного способа обработки этого отмеченного ранее суммарного сырьевого продукта надо дополнительно обратить внимание еще и на наличие действия факта влияния на сам ход проведения его осуществления следующего неочевидно 30 проявляющего себя при этом, но достаточно существенного физического обстоятельства.

А именно на то, что попутно получаемое в процессе проведения переработки исходных сырьевых материалов абсолютно новое летучее газовое соединение на основе применения кремния и водорода - SiH<sub>4</sub> (силан), является практически полным аналогом природного газа метан (CH<sub>4</sub>), и в связи с этим, обладает почти идентичным по 35 отношению к этому веществу набором собственных физических свойств.

То есть этот «синтетический газ» является горючим и чрезмерное накопление его в достаточно больших объемах может привести к «мощному взрыву». Поэтому применяемое при выполнении предложенного способа обработки исходного сырья 40 само это технологическое магнитное устройство, должно обязательно обладать достаточно эффективной непрерывно обслуживающей его работу системой приточно-вытяжной вентиляции.

Следует отметить еще и то, что предложенный способ получения многокомпонентного сплава Ti; Al; Fe; Cr; Cu; Si, как уже было отмечено и ранее, 45 осуществляется при обычных комнатных температурах (17-27°C), а процесс обработки исходного сырья производится под воздействием подаваемых прямо к его суммарному, объему напорных струй, состоящих из сжатого атмосферного воздуха, посылаемых прямо в зоны проведения необходимых структурных преобразований, под избыточным

давлением, величина которого составляет всего лишь 0,4-6,0 кгс/см<sup>2</sup>.

5 Назначенные для проведения переработки используемых исходных сырьевых материалов технологические режимы, такие как напряженность зубчатых трапецеидальных магнитных полей, частота колебаний величины создающих эти  
10 физические поля импульсов тока, время осуществления обработки, величина избыточного давления в объемах подаваемого к сырьевому материалу сжатого воздуха (и т.д., и т.п.) назначены исходя из соображений формирования наиболее оптимальных условий для осуществления ускоренного протекания заданных технологией получения многокомпонентного сплава необходимых структурных преобразований, входящих в  
15 состав исходных рудных пород «базовых» молекулярных соединений в синтезируемый указанным выше образом полностью готовый конечный продукт.

Процентное содержание в объеме суммарной смеси, «сыпучего сухого остатка», сформированного, в свою очередь, из набора мелкодисперсных твердых частиц,  
15 непосредственно применяемых при получении этого многокомпонентного сплава, и как бы ранее составляющих эти исходные рудные породы, то есть прямо в общей рецептуре используемой в процессе проведения обработки, жидкой грязеобразной субстанции, конкретно, назначено исходя из наличия действия следующих существенных факторов.

20 При концентрации такого рода составляющей суспензии, то есть ее главного компонента в общем объеме последней, меньшем чем 40%, применяемый сырьевой материал автоматически превращается в «бедный», что в дальнейшем отрицательно сказывается на всех показателях эффективности процесса проведения переработки исходных рудных пород, так кг к существенно уменьшается итоговый выход  
25 необходимого готового конечного продукта.

При увеличении же его процентного содержания выше значения 70%, перерабатываемая сырьевая масса резко снижает показатели, определяющие ее степень пластичности.

30 Это в конечном итоге существенно затрудняет выполнение операции перемещения ее из объема загрузочного бункера, в полость передвижной рабочей камеры, а также и последующий перенос составляющих массу перерабатываемого сырья, его отдельных микропорций, состоящих из этого же, исходного материала, по размещенным в технологическом устройстве, зонам осуществления генерации обрабатывающих магнитных полей.

35 Габаритные размеры твердых частиц, применяемых для получения исходной водной суспензии, содержащей в своем составе, базовые исходные рудные породы, которые определены величиной всего лишь 0,001-0,008, мм назначены исходя из необходимости проведения формирования в дальнейшем на основе их применения, устойчивой пластичной грязеобразной сырьевой массы.

40 Последняя не должна «расслаиваться» на отдельные, составляющие ее ранее, твердые компоненты, за необходимый для полного завершения процесса обработки, временной промежуток.

45 Для осуществления процесса получения многокомпонентного сплава полученного на основе привлечения титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния, выполняемого с применением предложенного способа, использовалась сырьевая смесь, состоящая из рудных концентратов, содержащих в своем объеме как соединения титана, алюминия, железа, хрома, меди, так и чистого, предварительно восстановленного кремния.

Таким образом, применяемые в качестве основных исходных компонентов для получения необходимого сырьевого материала, используемого в дальнейшем при

проведении формирования промежуточного гранулированного шликера, базовые рудные породы содержат в своем составе:

I титановый концентрат («ильменит»):

1.  $TiO_2$  - 49%;
- 5 2.  $Fe_2O_3$  - 22%;
3.  $FeO$  - 19%;
4.  $Cr_2O_3$  - 3.6%;
5.  $Al_2O_3$  - 2%;
- 10 6.  $CaO$  - 0.3%;
7.  $MgO$  - 0.26%;
8.  $SiO_2$  - остальное до 100%.

II «каолиновый» концентрат:

1.  $Al_2O_3$  - 52.5%;
- 15 2.  $SiO_2$  - 42.5%;
3.  $Na_2O$ ;  $K_2O$  - 2%;
4.  $CaO$  - 1.4%;
5.  $Fe_2O_3$  остальное до 100%.

III «Халькопиритовый» концентрат

1.  $CuFeS_2$  («Халькопирит») - 52.6%.
2. Группа компонентов представляет соединения элементов (Be, Ti, Sb, Te, Zn) - 1.86%
3. Молекулярные соединения элементов (Ca, Fe, Al, Si, Na, K, S, Mg) - остальное до 100% или, взамен указанного выше рудного сырьевого, может использоваться так
- 25 называемая «чистая медь», то есть полученные при проведении «ультратонкого» «размола», синтезированного методом «зонной плавки» сплошного монолитного столбчатого стержня, целиком состоящего из металлической меди на отдельные, ранее формирующие все его тело, мельчайшие частицы, с содержанием в них основного, образующего последние, элемента Cu, находящегося в пределах 99,999%:

IV «Кварцит» (оксид кремния):

1.  $SiO_2$  - 97.8%.
2. Молекулярное соединение Al, Ca, Mg, Fe - остальное до 100%, или вместо этой породы, как бы «взамен», так называемый чистый кремний, то есть полученные
- 35 проведением «дробления» синтезированного методом зонной плавки сплошного монолитного цилиндрического стержня, состоящего из элемента кремния, на отдельные, ранее формирующие его тело, мельчайшие твердые частицы, с содержанием в них основного, образующего последние химического элемента Si, находящегося в пределах \*99,9999%.

40 Перед проведением операции «измельчения» всех этих, перечисленных выше, «базовых» сырьевых рудных пород производилось их обязательное предварительное «весовое дозирование», с помощью которого гарантированно обеспечивалось последующее доведение процентного содержания последних, в общей суммарной массе применяемого при проведении изготовления жидкой водной «грязеобразной» суспензии, так называемого «сухого остатка», в следующих количествах:

- 45 1. Титановая руда - 31-33%.
2. Алюминиевая руда - 30-32%.
3. Бедная порода или вместо нее чистая металлическая медь Cu - 4-6%.
4. Руда, содержащая в своем составе так называемый чистый кремний Si (99,9999%)

- остальное до 100%.

При осуществлении всех, указанных ниже, экспериментов по получению многокомпонентного «суперсплава» на основе применения титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния использовалось практически однотипное сырье, содержащее в своем составе все перечисленные выше главные его компоненты.

Как уже было отмечено и ранее, перед самым началом проведения приготовления загружаемой в перерабатывающее магнитное устройство, исходной водной грязеобразной суспензии производилось предварительное измельчение либо своего рода «комков», сформированных из входящих в общую рецептуру исходных сырьевых рудных пород базовых материалов или «калиброванных» гранул, уже полученных на предыдущем этапе осуществления этого же самого технологического процесса, выполняющих роль так называемого «промежуточного» шликера. В дальнейшем по завершении этой операции из всех этих как бы сразу же двух «различных» видов используемых при ее проведении крупногабаритных кусковых материалов и образуются своего рода «пудрообразные крупинки», дисперсность которых соответствует значению 0,001-0,008 мм.

Последние применяются при формировании, проводимом прямо в полости используемого горизонтального технологического устройства, по окончании всего процесса обработки, готовый конечный продукт, представлял собой столбчатое кольцевое структурное образование, состоящее преимущественно из перечисленных выше главных «базовых» элементов, и кроме того, еще и из таким же образом входящих в состав используемой руды, посторонних примесей-загрязнителей, дополнительно формирующих своего рода «ненужные» хвосты, мелкозернистые неметаллические шлаковые отходы.

Полученная либо из рудных концентратов, или из гранулированного промежуточного шликера «пудрообразная мелкозернистая» сыпучая масса перед самым началом проведения процесса обработки заливалась заранее заданным этой магнитной технологией объемом воды и перемешивалась в нем вплоть до формирования из всех этих перечисленных выше измельченных сырьевых продуктов однородной вязкой пластичной грязеобразной суспензии.

По завершении операции ее изготовления производилась загрузка общей массы указанной выше жидкой текучей субстанции непосредственно в приемный бункер этого же самого, используемого для получения многокомпонентного сплава, горизонтального технологического устройства.

Далее в приведенных ниже материалах процесс выполнения предложенного способа проведения магнитной обработки иллюстрируется при помощи целого ряда указанных здесь ниже конкретных примеров.

Пример 1. В загрузочный бункер 3, имеющий объем 60 л, помещалась жидкая водная суспензия, содержащая исходную сырьевую смесь, в состав которой входили:

1. Титановая порода ("ильменит") Ti - 33%.
2. Алюминиевая руда ("каолиновый концентрат") Al - 32%.
3. Руда из "кварцита" SiO<sub>2</sub> - остальное до 100%.

Перед началом выполнения процесса изготовления многокомпонентного «суперсплава» в примере 1 так называемая операция по проведению «предварительной шликеризации» указанной здесь выше исходной сырьевой смеси в этом конкретном случае как бы вообще и не осуществлялась.

Медная руда или «чистая металлическая» медь, а также еще и «чистый кремний», в рецептуре последней, в этом конкретном случае таким же точно образом тоже не

использовались.

Содержание сегрегированного с применением всех, отмеченных ранее, сырьевых рудных материалов этого так называемого "сухого сыпучего остатка" в общем объеме, полученной на основе его использования, такого рода технологической грязеобразной субстанции, составляло значение в 40% (24 кг). Остальная "наливная" масса загрузки была представлена обыкновенной водопроводной водой (H<sub>2</sub>O) - 60% или 36 л.

После полного завершения операции, проведения загрузки применяемого исходного перерабатываемого материала 1, и по окончании выполнения перехода окончательно "освобождения" от него, внутренней полости "накопительного" бункера 2, откуда эта «грязеобразная текучая водная субстанция» через выполненный в нем, сквозной люк, «самотеком» поступала непосредственно прямо во внутреннее пространство передвижной рабочей камеры, сразу же и одновременно производилось одновременное включение:

- внешнего привода перемещения, то есть "основного" «базового» узла, используемого в составе "общей" конструкции этого горизонтального технологического устройства, с помощью которого и выполнялось поступательное продольное перемещение ходового валика 8, а также и кинематически «жестко» связанной прямо с ним самой передвижной рабочей камерой, с одновременным осуществлением ею "сопутствующих" угловых поворотов вокруг собственной центральной продольной оси симметрии;

- подсоединялись все обмотки-катушки 13, входящие в состав магнитных контуров 11, к электронной схеме, присутствующей в составе соответствующего блока внешнего источника подачи электрического питания, наличие которой обеспечивало подвод к указанным выше силовым элементам, "наборных" пакетов электрических импульсов, каждый из которых имел форму "равнобедренной" трапеции;

- через все обдувочные «подводящие» сопла 10, размещенные на сборном корпусе 6 "горизонтального" технологического устройства, начинала осуществляться подача "напорных" струй, состоящих из сжатого воздуха.

Поступление указанных выше объемов сырьевого продукта, к отмеченным ранее, выше, подающим эти газовые струи, конструктивным элементам устройства, из внешней «питающей» магистрали, в приведенном здесь примере, производилось под избыточным давлением 0,4 кгс/см<sup>2</sup>.

Напряженность генерируемых в полости передвижения рабочей камеры и имеющих форму своего рода "спиралевидной" "цилиндрической" пространственной "бахромы", и составляющих ее отдельных зубчатых "трапецеидальных" магнитных полей, соответствовала величине  $1,5 \cdot 10^5$  А/м.

Частота проведения возможных изменений величины поступающих на обмотки - катушки 13, магнитных генераторов 11, электрических импульсов, протекающие за промежуток времени, продолжительность которого была равна 1 мин, соответствовала величине в 3 единицы.

В процессе осуществления обработки, передвижения рабочей камеры этого аппарата, заполненная перерабатываемым сырьевым материалом 1 перемещалась сначала из "левой" зоны проведения его "загрузки", по направлению к переднему "правому" концу сборного корпуса 6 технологического устройства, а затем уже и обратно, в свое исходное «начальное» положение, с продольной скоростью проведения ее горизонтальной подачи, составляющей 40 мм/мин. При этом она совершала еще и угловые обороты вокруг собственной, центральной продольной оси симметрии. Количество последних, выполняемых за промежуток времени, продолжительность которого составляет одну

минуту, соответствует величине 4 оборота.

При осуществлении последующего перехода от прямого отрезка всего выполняемого рабочей камерой, суммарного пути ее перемещения уже, так сказать, к «обратному», выполняется реверс направления проведения ее вращения (последнее менялось, в этот момент времени, на прямо противоположное) Продолжительность всего цикла выполнения этого, указанного выше процесса переработки исходного сырьевого материала 1, в готовый конечный продукт, составило величину, равную 30 мин (0,5 часа).

Перемещающийся по направлению, как бы "туда - обратно", вместе с передвижной рабочей камерой, объем исходного материала 1, под воздействием постоянно осуществляемого в устройстве "магнитного облучения", созданного обрабатывающими генераторами 11 и фокусирующими насадками 14, после окончательного завершения процесса обработки, был целиком преобразован в новое кольцевое столбчатое структурное образование "И".

Последнее осаждалось прямо на "сплошном" слое «липких» неметаллических шлаковых отходов "Ж", покрывающем наружную боковую поверхность центрального распорного стержня-затравки 7, и целиком состояло из всех перечисленных ранее, основных элементов, за исключением меди Си.

Цветовой оттенок полученного в полном соответствии с этой схемой осуществления обработки нового монокристаллического образования, соответствовал темно-серому ("мокрый асфальт"). Масса изготовленного указанным выше образом, готового конечного продукта, составляла значение 14 кг. Вес сформированных "попутно" в технологическом устройстве, мелкозернистых шлаковых отходов, соответствовал величине 7,4 кг. Остальной остаток общей массы применяемого сырьевого материала 1, был затрачен на проведение формирования новых объемов летучих газовых соединений, которые были выброшены из полости магнитного устройства, непосредственно в окружающую его, наружную атмосферу.

Пример 2. Обработка всей суммарной массы применяемого исходного сырья 1 осуществлялась почти в полном соответствии с той же самой технологической схемой, что была уже ранее указана в примере 1.

Исходная сырьевая жидкая "грязеобразная" сырьевая смесь, изготовленная перед началом проведения процесса обработки, содержала в своем общем составе, в качестве «главного» ее компонента, так называемый "сухой остаток", который, в свою очередь, был сформирован с применением следующих "основных" материалов:

1. Титановая порода ("ильменит") Ti - 31%.
2. Алюминиевая руда (каолиновый концентрат) Al - 30%.
3. Руда, содержащая в своем составе, преимущественно только один "чистый" кремний Si - остальное до 100%.

В качестве указанной здесь выше, "кремниевой" руды, использовался «мелкодисперсный порошок», общая масса которого состояла из предварительно восстановленного, и полученного с применением либо "зонной правки", или другой технологии, «имитирующей этот метод, так называемого «чистого кремния» Si.

Степень чистоты относительно возможного процентного содержания в используемых в этом же самом, исходном сырье, формирующих его насыпной объем, твердых микроскопических частицах, указанного выше, основного элемента Si соответствовала величине  $\geq 99,9999\%$ , как в примере 1, предварительная шликеризация массы исходного сырьевого материала тоже не производилась.

Точно таким же образом, медная руда, или сама "чистая" металлическая медь, в

указанной выше используемой исходной рецептуре суммарной сырьевой смеси, опять же, как и в примере 1, не применялась. Количество целиком состоящей из этих всех, перечисленных выше, рудных материалов, самой такого рода "пудрообразной" сыпучей «твердой» составляющей определенное относительного всего общего объема применяемой жидкой водной суспензии, соответствовало величине в 70% (42 кг). Остальную массу отмеченного ранее, исходного сырьевого продукта, представляла собой обычная водопроводная вода - 30% или 18 л.

Подача сжатого воздуха к перерабатываемому исходному сырью осуществлялась под избыточным давлением, равным  $6,0 \text{ кг/см}^2$ . Перемещение рабочей камеры с загруженным в нее «грязеобразным» сырьевым материалом, производилось со скоростью 60 мм/мин, а угловое вращение входящих в ее состав, основных конструктивных элементов, выполнялось при значении этого параметра, соответствующему величине 2 об/мин.

Напряженность генерируемых в объеме передвижной рабочей камеры, и образующих там "спиралевидную цилиндрическую обрабатывающую магнитную бахромку", физических полей, соответствовало величине  $1,1 \cdot 10^5 \text{ А/м}$ . Количество пропускаемых через все обмотки-катушки 13 магнитных генераторов 11, "зубчатых «трапецеидальных» импульсов, равнялось 8-ми единицам, то есть эти, указанные выше, электрические сигналы, пропущенные через магнитные обрабатывающие контуры 11, изменяли свою собственную величину восемь раз за промежуток времени, продолжительность которого соответствовала значению в 1 мин.

Общее время проведения обработки с учетом использования всех этих, перечисленных выше, физических условий, соответствовало продолжительности периода, равному величине в 24 мин (0,4 часа).

Вес полученного по завершении указанного выше процесса обработки, кольцевого столбчатого структурного образования, состоящего из всех перечисленных ранее, металлов и неметаллов, соответствовал величине в 28,3 кг.

Остальной объем перерабатываемого исходного сырья был затрачен на проведение формирования мелкозернистых неметаллических "хвостов" из шлака, 8,8 кг, а также еще и выброшенных в окружающую наружную атмосферу, летучих газовых соединений.

Цветовой оттенок полученного в применяемом при обработке, горизонтальном аппарате, монолитного многокомпонентного формирования, можно охарактеризовать, как "серый".

### Пример 3

Для осуществления следующего варианта проведения еще одной, так сказать, «технологической пробы», была сформирована новая исходная сырьевая смесь, отличающаяся своей рецептурой от всех тех, что были использованы при выполнении технологического процесса, осуществляемого в соответствии со схемами обработки, уже приведенными в примерах 1; 2.

В состав последней входят следующие рудные металлы:

1. Титановая порода «ильменит» Ti - 32%.
2. Каолиновый концентрат (алюминиевая руда) Al - 31%.
3. Медная порода ("халькопирит") Cu - 6%.
4. Руда, содержащая в своем составе преимущественно только один так называемый "чистый" кремний Si (степень чистоты полезного - "шесть девяток") - остальное до 100%.

После проведения "ультратонкого помола" из полученной по завершении этого технологического перехода, сыпучей пылевидной массы, то есть с применением

последней, формировалась технологическая жидкая водная сырьевая суспензия. Количество входящего в состав последней указанного выше, своего рода сыпучего "сухого остатка", во всем ее суммарном жидком объеме, составило значение 60% (36 кг). Оставшаяся часть этой грязеобразной сырьевой субстанции, была представлена  
5 обычной водой (H<sub>2</sub>O) - 40% или 24 л.

Отмеченная ранее, жидкая водная суспензия, изготовленная на базе применения всех этих указанных выше, основных ее компонентов, в последующем загружалась во внутреннюю полость кольцевой тарелки-резервуара, а последняя затем устанавливалась в рабочую полость передвижной рабочей камеры вертикального вакуумного аппарата.  
10 По завершении операции загрузки используемой сырьевой шихты, производилась последующая операция по осуществлению шликеризации последней.

Указанный выше технологический переход выполнялся при скорости осуществления вертикальной подачи рабочей камеры, составляющей 50 мм/мин, и с проведением  
15 углового вращения этого сборного узла, со скоростью, соответствующей 3 об/мин. Время проведения процесса изготовления промежуточного гранулированного шликера, составляло значение равное 24 мин (0,4 часа).

При осуществлении указанной выше технологии, передвижная рабочая камера этого вертикального вакуумного аппарата, совершала поступательное перемещение по  
20 направлению сначала снизу вверх, и затем уже в обратную сторону. Напряженность генерируемых в вертикальном вакуумном аппарате "зубчатых трапецеидальных" магнитных полей, составляло величину  $1,25 \cdot 10^5$  А/м, а частота их колебаний, совершаемых в течение промежутка времени, продолжительность которого составляла 1 мин, соответствовало значению в 5 единиц.

Полученный после полного завершения указанного выше технологического перехода  
25 "спеченные" гранулы промежуточного шликера в последующем подвергались "дроблению", и из этих мелких частиц затем формировалась своего рода "пылеобразная порошковая субстанция".

На базе ее применения изготавливалась еще одна "технологическая" жидкая водная суспензия, содержание так называемого "сухого остатка" в общем объеме которой,  
30 соответствовало величине 60% (36 кг). Оставшаяся часть массы этой сырьевой субстанции, была представлена обычной водой - (H<sub>2</sub>O) - 40% или 24 л.

В дальнейшем процесс обработки, отмеченного ранее, сырьевого продукта (то есть водной суспензии, сформированной из «раздробленных» крупных до «пылеобразного»  
35 состояния, шликерных гранул) осуществлялся в полном соответствии с той же самой технологической схемой, что была указана и в примерах 1; 2.

Подача сжатого воздуха через обдувочные сопла 10, при проведении продольного перемещения исходного сырьевого материала, вдоль внутренней полости  
40 горизонтального аппарата выполнялась под избыточным давлением в 4 кг/см<sup>2</sup>.

Горизонтальное передвижение этой рабочей камеры, направленное вдоль всей внутренней поверхности корпуса этого устройства, осуществлялась со скоростью подачи соответствующей величине, равной 50 мм/мин.

Угловая скорость вращения всех входящих в этот сборный узел, его конструктивных элементов, соответствовало значению 3 об/мин.

Напряженность генерируемых в объеме рабочей камеры обрабатывающих магнитных полей, составляла величину равную  $1,25 \cdot 10^5$  А/м. Количество подаваемых на обмотки катушки 13 "трапецеидальных зубчатых" импульсов, то совершаемое магнитными полями количество возможных изменений их значения, протекающее в течение одной

минуте, составляло величину, равную 5 единицам.

По завершении процесса обработки исходного сырья, который производился в течение 27 мин (0,45 часа), на центральном стержне-затравке 7, входящем в состав этой передвижной рабочей камеры, было сформировано кольцевое столбчатое структурное образование, включающее в свой состав элементы: Ti, Al, Fe, Cr, Cu, Si, а также еще и сравнительно небольшое количество соединений этих, перечисленных выше, основных его компонентов.

Вес полученного указанным выше образом, монолитного образования, составлял величину в 25,8 кг. Остальная масса использованного для получения готового конечного продукта, исходного сырья, была затрачена на формирование мелкодисперсных шлаковых отходов, вес которых соответствовал величине 7,8 кг, а также отправленных во внешнюю атмосферу летучих газовых соединений.

Цветовой оттенок полученного таким образом, нового структурного образования, можно охарактеризовать как "светло-серый".

Пример 4. Для осуществления процесса обработки, было предварительно проведено формирование исходной сырьевой смеси, в состав которой входили следующие, перечисленные ниже материалы:

1. Титановая порода ("ильменит") Ti - 32%.
2. Каолиновый концентрат (алюминиевая руда) Al - 32%.
3. Руда, содержащая в своем составе, преимущественно один только "чистый" кремний Si (степень чистоты относительно содержания последнего соответствует - "шесть девяток") - остальное до 100%).

По завершении проведения операции "ультратонкого помола", из полученной таким образом, «порошкообразной пылевидной» массы, состоящей из суммарного набора всех перечисленных выше, микроскопических твердых рудных частиц, изготавливалась технологическая грязеобразная водная сырьевая суспензия.

Количество входящего в нее, своего рода "твердого сыпучего сухого остатка", определенное относительно всего общего объема последний составляло значение 65% (39 кг). Оставшаяся часть этой жидкой грязеобразной субстанции была представлена обычной водопроводной водой (H<sub>2</sub>O) - 35% или 21 л.

Отмеченная ранее, эта жидкая водная суспензия, изготовленная на базе применения всех, указанных выше, «главных ее рудных» составляющих, затем помещалась во внутреннюю рабочую полость при обработке кольцевой тарелки-резервуара.

Отмеченная здесь выше, эта съемная, технологическая остатка, размещалась в последующем во внутренней полости передвижной рабочей камеры, входящей в свою очередь в состав применяемого при обработке вертикального вакуумного агрегата.

После завершения операции загрузки применяемой сырьевой шихты, производилось выполнение процесса ее "шликеризации".

Указанная выше технология проведения ее переработки выполнялась при скорости проведения вертикальной подачи этого отмеченного ранее, сборного узла, составляющей величину 45 мм/мин, а также с осуществлением его углового вращения вокруг центральной продольной оси симметрии, со скоростью 2,5 об/мин.

Время осуществления процесса проведения изготовления этого продукта, то есть промежуточного твердого гранулированного "шликера", составило 27 мин (0,45 часа).

При выполнении всего цикла, указанной выше, технологии проведения обработки исходного сырья, передвижная рабочая камера, используемая непосредственно в составе этого вертикального вакуумного аппарата, совершала своего рода поступательный перенос загруженного в ее полость, исходного сырьевого материала, то есть «шихты»,

сначала по направлению начиная от нижней области сборного корпуса б, к самой верхней части этого же составного конструктивного узла, а затем уже и в обратную сторону, то есть как бы постепенно приближаясь опять к его днищу на максимально возможное, наиболее близкое расстояние.

5 Величина напряженности генерируемых при проведении операции «шликеризации», «зубчатых трапецеидальных» магнитных полей, составляло значение равное  $1,3 \cdot 10^5$  А/м, а частота их колебаний соответствовала величине 6 ед. возможных изменений величины поступающих на генераторы 11 электрических сигналов, протекающих в течение одной минуты. Синтезированные после полного окончания процесса проведения  
10 шликеризации исходной сырьевой "шихты", твердые гранулы с разными габаритными размерами с диаметром от 0,5 мм до 16 мм в последующем проходили через операцию ударного дробления.

К полученной после ее осуществления, суммарной сыпучей пылеобразной массе, затем дополнительно производилось добавление мелкодисперсного порошка состоящего  
15 из металлической "чистой" меди Cu, в количестве, составляющем 4% от всего ее суммарного объема.

Указанный здесь выше, материал-добавка, то есть указанная выше эта "чистая медь", был получен с применением технологии так называемой "зонной правки", или методом,  
20 полностью имитирующем выполнение последней, и степень чистоты содержания в составляющего его "мельчайших твердых частицах" (их дисперсность находится в пределах 0,001-0,008 мм), основного формирующего их тела, добавочного элемента, соответствует величине  $\geq 99,9999\%$ . Изготовленная указанным выше образом из мелкодисперсных частиц суммарная масса затем часто тщательно перемешивалась.  
25 На базе ее преимущественного использования, составлялась субстанция, содержание в общем объеме которой синтезированного отмеченным ранее образом так называемого сухого остатка соответствует значению 65% (39 кг) остальной остаток суммарного объема этой сырьевой жидкой субстанции представлен обычной водой 35% 21 л дальнейшее продолжение процесса переработки, отмеченного здесь сырьевого продукта,  
30 водной сырьевой суспензии синтезированной из суммарной сыпучей смеси, состоящей целиком из микроскопических крупинок «размолотого» гранулированного шликера, и добавленных к нему мелкодисперсных частиц чистой меди, производилось в полном соответствии с той же самой «стандартной» технологической схемой, что была указана в примерах 1; 2; 3.

Поступление струй сжатого воздуха к массе перерабатываемого сырьевого материала  
35 1, обеспечивалась при помощи обдувочных напорных сопел 10. Избыточное же давление в объемах подаваемого к ним, указанного выше, газового технологического продукта, составляло величину  $3 \text{ кгс/см}^2$ . Продольное перемещение передвижной рабочей камерой при осуществлении ее переносе во внутреннем объеме сборного корпуса б, отмеченного  
40 ранее, этого горизонтального магнитного устройства, производимое «поступательно» по направлению от его задней левой части к переднему «правому» концу аппарата, а затем и наоборот, выполнялось со скоростью горизонтальной подачи составляющей величину равную 45 мм/мин. Угловая скорость вращения входящих в этот узел его основных конструктивных элементов, соответствовала значению 3,5 об/мин.

45 Напряженность генерируемых в зонах проведения переработки исходного сырьевого материала «зубчатых трапецеидальных» магнитных полей, соответствовала величине, равной  $1,3 \cdot 10^5$  А/м. Частота колебаний последних, зафиксированная в течение промежутка времени продолжительность которого соответствовала 1 мин составляла

значение равно 6 единицам.

По окончании процесса проведения обработки исходного сырьевого материала, который протекал в течение 22,2 мин, на центральном распорном стержне-затравке 7 этой отмеченной ранее, передвижной рабочей камеры, было получено кольцевое столбчатое структурное образование, включающее в свой состав элементы Ti, Al, Fe, Cr, Cu, Si, а также незначительное количество других металлических и неметаллических примесей и добавок. Общий вес изготовленного указанным выше образом, монолитного кристаллического формирования, составлял величину в 28,6 кг. Остальная масса неиспользованного по прямому назначению, то есть для проведения изготовления самого необходимого готового конечного продукта, то есть этого применяемого при получении последнего, исходного сырьевого материала, была затрачена на выполнение синтеза, попутно образующихся, мелкозернистых неметаллических шлаковых отходов, вес которых соответствовал величине 9,2 кг, а также отправленных во внешнюю атмосферу порций из вновь полученных летучих газовых продуктов. Цветовой оттенок сформированного указанным выше образом, нового структурного образования, состоящего преимущественно из образующих его монолитное кристаллическое тело, основных элементов (Ti, Al, Fe, Cr, Cu, Si) можно рассматривать как светло-серый. Из всех, представленных выше примеров, как бы наглядно видно, что формирование многокомпонентного сплава на основе титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния как бы всегда синтезируемого в полости используемого горизонтального технологического устройства в виде своего рода однотипного кольцевого столбчатого структурного образования, к тому же еще обладающего полученными непосредственно при проведении процесса его изготовления, хорошими показателями собственной тугоплавкости, физико-механическими характеристиками, высокой стойкостью по отношению к внешним агрессивным воздействиям, может, в конечном итоге, осуществляться на базе применения широко распространенных, и с давних пор используемых для удовлетворения соответствующих нужд действующего в данный момент времени, металлургического промышленного производства стандартных рудных концентратов, без проведения для этого, каких либо дополнительных операций по их доочистки или какой другой либо «финишной» доработки, величина толщины собственных стенок уже сформированного в горизонтальном устройстве, этого кольцевого столбчатого монолитного образования колеблется, как правило, в достаточно не значительных пределах, составляющих 0,4-1,2%. Получаемые при выполнении предложенного способа обработки, в числе прочих, входящих в этот многокомпонентный сплав основных его веществ, дополнительные добавки-примеси, то есть все эти перечисленные здесь ранее, основные элементы и их соединения, как очевидно следует из данных полного анализа рецептуры применяемых исходных рудных пород, как бы обязательно присутствуют непосредственно в общем объеме последних, в качестве случайно попавших в их суммарную массу, посторонних веществ-загрязнителей. В случае их полного отсутствия в рецептуре используемых базовых рудных материалов, в силу наличия факта действия определенных особенностей осуществления геологического образования применяемых при выполнении процесса обработки, карьерных исходных пород в состав применяемой в дальнейшем сырьевой смеси, может быть дополнительно включен незначительный объем руды, в общей массе которой и содержатся все отмеченные здесь ранее «легирующие» компоненты, с этими необходимыми молекулярными фрагментами.

Во всех, отмеченных уже ранее, конкретных случаях (см. примеры 1; 2; 3; 4), такой технологический прием не использовался в связи с тем, что, так как в составе

непосредственно применяемых при проведении предложенного способа обработки, этих исходных рудных пород, весь отмеченный перечень этих необходимых компонентов, как бы был уже включен автоматически. Далее в представленных здесь ниже, информационных материалах, приводятся основные сведения, позволяющие 5 произвести достаточно полную оценку всех технических характеристик и качественных показателей, таких, уже полученных в соответствии с технологическими схемами, данные о которых изложены в примерах 1; 2; 3; 4, то есть всех видов сформированных указанным выше образом, однотипных кристаллических образований, целиком 10 состоящих из многокомпонентного сплава, синтезированного, в свою очередь, на основе преимущественного применения при проведении его формирования входящих в его состав, и как бы основных его элементов, то есть титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния. Таким образом, многокомпонентный сплав, полученный в полном соответствии со схемой проведения процесса обработки, информация о которой 15 подробно изложена в данных примера 1, то есть в том конкретном случае, когда входе осуществления процесса его изготовления, использовалась исходная сырьевая смесь, в рецептуру которой входила широко распространенная рудная порода «кварцит» то есть оксид кремния, и указанный здесь выше, готовый конечный продукт, содержал в своем общем составе:

#### I.

- 20 1. Титан Ti - 28,8%;
  2. Алюминий Al - 24,2%;
  3. Железо Fe - 2,9%;
  4. Хром Cr - 0,4%;
  5. Окись алюминия Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 6%;
  - 25 6. Оксид титана TiO<sub>2</sub> - 3,6%;
  7. Окись железа Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 0,6%;
  8. Окись меди CuO - 1,6%;
  9. Кремний Si - 5,8%;
  - 30 10. Углерод C - 0,3%;
  11. Оксид кремния SiO<sub>2</sub> - остальное до 100%.
2. Удельный объемный вес полученного материала - 6,1 г/см<sup>3</sup>.
  3. Температура плавления T<sub>пл</sub> - 7640°C.
  4. Удельное объемное электрическое сопротивление ρ - 48HxOмxM;
  - 35 5. Твердость наружной поверхности полученного пространственного образования HRC - 79 ед.;

В связи с тем, что изготовленный в соответствии с данными приведенными в примере номер 1, готовый конечный продукт обладает повышенной хрупкостью и при 40 приложении к нему даже незначительных усилий, разламывается на мельчайшие отдельные кусочки, испытание по определению прочностных его характеристик в этом случае, не проводились, то есть полученный с использованием в исходной сырьевой рецептуре одного из главных составляющих ее компонентов, двуокиси кремния, по мнению разработчика, не может быть использован для дальнейшего применения его 45 по прямому назначению, в условиях существующего в настоящий момент времени, действующего промышленного производства, в виду полного отсутствия у такого изготовленного предложенным выше способом металлического материала, необходимых для этого, механических прочностных характеристик.

II. При проведении дальнейших исследований свойств образца, изготовленного на

базе применения многокомпонентного сплава, сформированного соответствии с технологической схемой, данные о которой приведены в примере 2 (в исходной сырьевой рецептуре, используемой в ходе осуществления магнитной обработки, произведена замена породы «кварцит» на так называемый «чистый кремний». Показатели содержания этого основного элемента в теле составляющих его общую насыпную массу отдельных «крупниц» достигает значения  $\geq 99,9999\%$ , и последняя при этом не содержит в себе ни соединения меди ни сам этот компонент в виде металла, было в конечном итоге, зафиксировано следующее:

- полученный в соответствии с технологическими режимами проведения обработки, отмеченными ранее, в примере 2, готовый конечный продукт содержит в своем составе следующие «основные» элементы и соединения:

1. Титан Ti - 28,8%; Алюминий Al - 25,9%; Железо Fe - 2,6%; Хром Cr - 0,36%; Окись алюминия  $Al_2O_3$  - 4,4%; Оксид титана  $TiO_2$  - 3,8%; Оксид кремния  $SiO_2$  - 1,8%; Окись железа  $Fe_2O_3$  - 1%; Углерод C - 0,6%; окись магния MgO - 0,25%; Кремний Si - остальное до 100%;

Физико-механические характеристики образца, изготовленного с применением полученного таким образом, многокомпонентного сплава, представлены в виде следующих показателей:

2. Удельный объемный вес изготовленного в соответствии со схемой проведения обработки (данные примера 2), нового многокомпонентного материала, составляет  $d$  - 6,1 г/см<sup>3</sup>;

3. температура плавления  $T_{пл}$  - 8180°C;

4. удельное объемное электрическое сопротивление  $\rho$  - 28 Н·Ом·м;

5. предел прочности на сжатие  $\sigma_B$  - 860 МПа;

6. предел прочности на растяжение  $\sigma_p$  - 718 МПа;

7. модуль упругости  $E$  -  $2,28 \cdot 10^4$  МПа;

8. удельная теплоемкость - 0,17 ккал/г·град;

9. твердость наружной поверхности HRC 70 ед.

К характерным особенностям указанного выше многокомпонентного материала относится «абсолютная химическая инертность», проявляемая по отношению к любым внешним, и достаточно «сильным» агрессивным химическим воздействиям. То есть образец, полученный на базе применения для проведения его изготовления, отмеченного ранее, многокомпонентного сплава, не вступает во взаимодействие ни с водными растворами сильных неорганических кислот, ни даже их смесью или их парами, расплавами солей, а также едкими щелочами, даже в условиях проведения длительной выдержки тело последнего (5 суток и более) непосредственно сформированного на базе применения всех перечисленных выше, крайне агрессивных веществ окружающих это изделие со всех сторон, разъедающим его тело, жидком объеме. К неприятным неожиданностям, выявленным в ходе выполнения последующих испытаний «стандартных» экспериментальных образцов, полученных из многокомпонентного сплава, то есть к особым их свойствам, следует отнести то, что любые виды механической обработки выполняемых на теле последних, можно производить только в том случае когда истекший по завершении изготовления этого многокомпонентного сплава, временный промежуток, не превышает величину, равную пяти часам. По истечении этого временного периода, ранее полученный объем тела образца, сформированный на базе использования многокомпонентного материала, самопроизвольно превращается в «мертвую инертную глыбу», которая не реагирует

ни на какие возможные внешние воздействия будь то последние отнесены к категории химических, физических или механических.

Для устранения этого недостатка, в рецептуру используемого исходного материала применяемого в дальнейшем при проведении изготовления готового конечного продукта осуществляемого в соответствии с данными ранее приведенными в примерах номер 3,4, и был введен дополнительный новый связующий компонент. Последний был представлен в виде либо соединений меди или самой чистой металлической меди, со степенью содержания в микроскопических частицах используемого в исходной сырьевой смеси, «сыпучего» материала основного элемента, то есть меди соответствуют показателю  $\geq 99,9999\%$ . Таким образом, полученный в соответствии с данными указанными выше, то есть в примерах 3 и 4, готовый конечный продукт, содержал формирующие его объем, основные компоненты и их соединения, в следующих, отмеченных ниже, процентных соотношениях:

1. Титан 29%; алюминий 26%; железо 2,5%; медь 1,6%; хром 0,8%; оксид алюминия 4%; оксид титана 3,5%; оксид кремния 1,2%; окись железа 0,8%; углерод 0,5%; окись магния 0,5%; кремний остальное до 100%
2. Удельный объем вес изготовленного в соответствии с этой схемой (см. примеры 3 и 4) многокомпонентного материала  $d - 6,1 \text{ г/см}^3$ ;
5. Предел прочности на сжатие  $\sigma_{\text{в}} - 915 \text{ МПа}$ ;
6. Предел прочности на растяжение  $\sigma_{\text{р}} - 742 \text{ МПа}$ ;
7. Модуль упругости  $E - 2,3 \cdot 10^4 \text{ МПа}$ ;
8. Удельная теплоемкость - 0,16 ккал/г·град;
9. Твердость наружной поверхности HRC - 60 ед.

Полученные на базе преимущественного использования отмеченного раце многокомпонентного сплава, экспериментальные образцы, обладают свойствами своего рода абсолютной химической инертностью (не вступают во взаимодействие со всеми перечисленными здесь уже ранее, агрессивными химическими средами, в интервале температур от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+300^{\circ}\text{C}$ , и даже в условиях и проведения их непрерывной выдержки, в объеме последних с использованием интервала времени, продолжительность которого превышает 5 суток. Кроме того, как наглядно следует из данных, приведенных в пункте 4; величина удельного объемного электрического сопротивления предложенного материала существенно ниже значения аналогичного параметра, характеризующего электропроводящие свойства другого аналогичного промышленного продукта, то есть технического серебра. Следует дополнительно отметить еще и то, что полученные на базе применения содержащего в своем составе титан, алюминий, железо, хром, медь, и чистый кремний, многокомпонентного сплава, «особо ответственные» конструктивные детали, имеют достаточно хорошую обрабатываемость. Их последующее формообразование может осуществляться с использованием для его выполнения стандартного, широко распространенного в действующем промышленном производстве, металлорежущего и кузнечнопрессового стандартного технологического оборудования. Ни каких временных ограничений, отделяющих период начала проведения последующей механической обработки, от момента времени, фиксирующего окончание процесса проведения изготовления, указанного выше, многокомпонентного сплава, при осуществлении его дальнейших прочностных испытаний, выявлено уже не было.

Хорошая его обрабатываемость продолжает сохраняться без каких либо на то дополнительных заметных на то ограничений, в течение достаточно длительных

временных периодов проведения его промежуточного складского хранения.

В дальнейшем, в представленных ниже материалах, в тексте представленного описания изобретения, излагаются основные конструктивные принципы, в соответствии с которыми выполняется само это, используемое для проведения предложенного способа обработки, «универсальное» технологическое устройство.

Наличие последних, в свою очередь, и обеспечивает получение в процессе применения этого агрегата необходимого положительного эффекта.

На представленных здесь чертежах изображено устройство для осуществления предложенного способа получения многокомпонентного сплава на основе применения титана; алюминия; железа; хрома; меди; и кремния.

На фиг. 1 - продольный разрез - схема «универсального обрабатывающего устройства, выполненного в «горизонтальном варианте» осуществления его конструктивного исполнения, в комплекте с обеспечивающими проведение процесса обработки исходного сырья, основными его функциональными, обслуживающими процесс выполнения указанный выше технологии, его силовыми электрическими узлами.

На фиг. 2 - поперечный разрез корпуса перерабатывающего сырья устройства, по линии А-А, проходящей непосредственно через его передвижную рабочую камеру, с формирующимся прямо в ней, кольцевым столбчатым структурным образованием, состоящем из отмеченного ранее, этого многокомпонентного сплава.

На фиг. 3 - изображение узла I (см. фиг. 2), на котором в «увеличенном масштабе» приводится один из вариантов проведения установки Ф-образного силового магнитного контура 11, на сборном корпусе 6, используемого при проведении процесса обработки исходного сырья, этого обрабатывающего технологического устройства.

На фиг. 4 - узел II (см. фиг. 2), с изображением закрепленного на наружной боковой поверхности сборного корпуса 6, этого технологического устройства, обдувочного сопла 10, осуществляющего подачу под напором во внутреннюю полость последнего, струй из сжатого воздуха.

На фиг. 5 - представлена схема проведения подвода зубчатых трапецеидальных импульсов тока, посылаемых на каждую из входящих в состав магнитного контура 11, его силовых обмоток - катушек 13, выполняющих в этих магнитных генераторах, функции соленоидов.

На всех перечисленных выше фигурах в свою очередь обозначены:

Поз. 1 - исходная сырьевая жидкая субстанция, с применением которой осуществляется получение необходимого готового конечного продукта, то есть многокомпонентного сплава, синтезируемого из элементов титана, алюминия, железа, хрома, меди, кремния

Поз. 2 - загрузочный бункер, в полость которого перерабатываемая исходная масса 1, содержащая в своем составе частицы всех, используемых рудных пород, помещается перед началом выполнения процесса обработки.

Поз. 3 - правая и левая ограничительные щеки подвижного «сдвоенного поршня», образующие полость рабочей камеры, во внутреннем объеме которой и протекает процесс восстановления составляющих многокомпонентный сплав металлов, осуществляемый из их исходных рудных соединений.

Поз. 4 - съемный накладной колпак, в полости которого производится загрузка рабочей камеры перерабатываемым в ней сырьевым материалом, а также, после осуществления его демонтажа, и выгрузка полученного в ней, готового конечного продукта,

Поз. 5 - комплект плоских соединительных фланцев с быстросъемным резьбовым

крепезом, при помощи которых осуществляется стыковка съемного накидного колпака 4 со сборным корпусом 6 этого технологического устройства, а также его демонтаж после окончания процесса переработки исходного сырьевого материала.

5 Поз. 6 - неподвижная часть сборного корпуса технологического устройства, выполненная в виде цилиндрической обечайки, на наружной боковой поверхности которой закреплены все обслуживающие проведение процесса обработки, его основные силовые узлы, а в ее внутренней полости производится винтовое, возвратно поступательное, продольное перемещение передвижной рабочей камеры. Объем же внутреннего пространства в последней формируется между правой и левой составляющими ее поршнеобразными ограничительными щеками 3.

10 Поз. 7 - центральный распорный стержень-затравка, на боковой наружной поверхности которого осуществляется «осаждение» получаемых готовых конечных продуктов при проведении процесса переработки исходного сырья, а также с его помощью производится и закрепление и фиксация в заданном штатном положении, 15 левой и правой ограничительных щек 2, в свою очередь тоже входящих в конструктивный состав этого, поступательно перемещающегося и вращающегося в полости сборного корпуса 6 указанного выше, составного узла.

20 Поз. 8 - «жестко» прикрепленный к левой щеке 3 рабочей камеры, «подвижный» ходовой валик, под кинетическим воздействием которого, этот сборный узел может совершать продольное, возвратно-поступательное перемещение в полости сборного корпуса 6, а также одновременно еще и выполнять угловые повороты вокруг собственной центральной продольной оси симметрии.

25 Поз. 9 - крепежная гайка, насаженная на «резьбовой хвостовик - болт», выполненный на самом конце центрального распорного стержня-затравки 7, при «вывертывании» которой создаются необходимые условия для выполнения свободного снятия «левой» ограничительной поршне - щеки 3 передвижной рабочей камеры, и тем самым обеспечивается формирование набора из необходимых предпосылок, для выполнения последующего беспрепятственного доступа к полученному в ней готовому конечному продукту процесса проведения обработки применяемого исходного сырья.

30 Поз. 10 - обдувочное сопло, закрепленное на наружной боковой поверхности сборного корпуса 6, и проходящее насквозь через его стенки, и установленная на ней с соблюдением заданных технологических параметров углов своего наклона - тангенциальных  $\beta^\circ$  и радиальных  $\alpha^\circ$ , значение которых соответствует величине в 30-45°.

35 Поз. 11 - Ф-образные силовые магнитные контура, обеспечивающие при подключении их к внешнему источнику проведения подачи зубчатых трапецидальных электрических импульсов, формирование в своих рабочих элементах 12, магнитных потоков, поступающих, в свою очередь, к телу имеющейся в них фокусирующей насадки 14.

40 Поз. 12 - рабочие элементы, изготовленные в виде пластин, при проведении взаимной стыковки которых, формируется само монолитное тело Ф-образного силового обрабатывающего магнитного генератора 11.

Поз. 13 - обмотки-катушки, смонтированные непосредственно прямо в объеме тела каждого из числа указанных выше, магнитного рабочего элемента 12, и выполняющие там функции создающих индивидуальные магнитные поля, электрических соленоидов.

45 Поз. 14 - запрессованное непосредственно в имеющиеся в теле составного магнитного контура 11, монтажное технологическое отверстие, фокусирующая насадка, с помощью которой и формируются направленные прямо во внутренний объем сборного корпуса 6, вытянутые в длину по прямой линии цилиндрические пучковые скопления магнитных

силовых лучей «К».

Поз. 15 - установочная круглая втулка, жестко закрепленная непосредственно на наружной боковой поверхности сборного корпуса 6, внутренняя полость которой сообщается с объемом этого устройства, в верхней ее части, выполнена монтажная  
5 резьбовая нарезка.

С помощью последней и производится соединение внутренней поверхности полости этой установочной втулки, с предусмотренной для осуществления монтажа в этой же области, наружной концевой резьбовой части стыкуемой с этой деталью, фокусирующей цилиндрической насадки 14.

Поз. 16 - «криволинейная шайба вкладыш», обеспечивающая герметичное заполнение объема автоматически полученной при проведении установки Ф-образного магнитного контура 11, полости-выемки, непосредственно примыкающей к внутренней боковой  
10 поверхности сборного корпуса 6, и позволяющая за счет своего наличия, полностью исключить возможность появления на границах этой впадины, выступающих острых кромок, то есть она «заглаживает» ее при проведении закрепления указанного выше  
15 конструктивного элемента, как бы «заподлицо» с плоскостью внутреннего объема этого составного узла 6, сама же, эта, указанная выше, криволинейная шайба 16, изготовлена из запрессованной прямо в объем последней, набивной массы, состоящей из мелкой крошки магнитопроводящего металла (включающего в свой состав «опилки  
20 кобальта» или чугунной стружки).

Поз. 17 - почти точно такая же, как и в предыдущем случае, выглаживающая шайба, монтаж которой тоже выполняется в полости криволинейной выемки, самопроизвольно формирующейся при проведении установки проходящего через стенки сборного корпус  
6, тело обдувочного сопла 10.

Материалом для изготовления этого отмеченного ранее, конструктивного элемента, может служить любой, достаточно скользкий пластик, например, эластичная листовая резина. Указанная выше, эта выглаживающая шайба имеет расходящиеся от самого  
25 центрального отверстия этого обдувочного элемента, к его периферии, разрезные лепестки, которые отгибаются в низ от собственного ядра - основания в момент прохождения через нижнюю часть отверстия обдувочного сопла 10, потока посылаемого  
30 туда под напором, сжатого воздуха.

Поз. 18 - патрубок для осуществления вывода из внутренней полости передвижной рабочей камеры, входящей в состав этого горизонтального технологического устройства  
35 вновь возникших там в процессе проведения прямого восстановления основных компонентов этого сплава, порций попутно полученных в рабочих зонах новых летучих газовых соединений, а также и накопленных в этих же областях избыточных объемов поступившего в нее сжатого воздуха.

Поз. 19 - редукционные клапаны, открытие которых осуществляется в моменты времени, когда избыточное давление в полости передвижной рабочей камеры начинает  
40 превышать оптимальное значение этого физического параметра, заданное технологией проведения обработки.

Поз. 20 - передняя торцевая стена, герметично перекрывающая полость неподвижной части сборного корпуса 6, с выполненным в ее центре сквозным отверстием для  
45 проведения прохода через нее перемещающегося в последний тела ходового валика 8.

В свою очередь, на представленных изображениях фиг. 1 - 5 буквами обозначены:  
- а, б, в, - фиг. 5, отдельные «псевдофазы», участвующие в проведении процесса подачи электрического питания, и адресно направленные на обмотки-катушки 13 магнитных контуров 11, и, в свою очередь, состоящие из расставленных в определенном

порядке, образующих их пакетных наборов из зубчатых трапецеидальных импульсов тока

В - отверстие - люк, соединяющее полость загрузочного бункера 2 с внутренним объемом передвижной рабочей камеры сформированной «левой» и «правой»  
5 ограничительными поршнеобразными щеками 3.

Г - установочные цилиндрические спиральные линии, проложенные по наружной боковой поверхности сборного корпуса 6, на которых расставлены осуществляющие обработку исходного сырья магнитные генераторы 1.

Д - такого же рода спиральные кривые, применяемые для закрепления обдувочных  
10 сопел 10, подающих к обрабатываемому сырью 1, напорные струи из сжатого воздуха.

Е - сформированная во внутренней полости сборного корпуса 6, а также в объеме передвижной рабочей камеры, «вихреобразное» струйное газовое устойчивое образование - торнадо.

И - получаемые на наружной боковой поверхности центрального распорного  
15 стержня-затравки 7, кольцевое столбчатое структурное образование, целиком состоящее из синтезируемого на нем много - компонентного сплава.

Ж - образующийся на рабочей плоскости указанного выше конструктивного элемента 7, рыхлый сплошной промежуточный слой, синтезируемый из образующихся попутно в ходе проведения переработки исходного рудного сырья, неметаллических  
20 мелкозернистых, "липких" шлаковых отходов.

"К" - формируемые в виде прямолинейных цилиндрических "пучковых" образований, скопления генерируемых магнитными контурами 11, силовых линий, принадлежащие, в свою очередь, создающимся в зоне проведения обработки с применением  
фокусирующих насадок 14, "силовым", "обрабатывающим" физическим полям.

"М" - выполненная на нижнем торце фокусирующей насадки 14, концентрирующая  
25 "полость-впадина", с конфигурацией, максимально совпадающей с очертаниями «пространственного гиперблоида вращения», и предназначенная для проведения генерации "пучковых скоплений магнитных силовых линий", форма которых почти полностью дублирует очертания образующегося в процессе осуществления вращения  
30 вокруг собственной центральной продольной оси симметрии, "вытянутого в длину" прямоугольника, своего рода объемного образования (т.е. напоминает собой фигуру, выполненную в виде отрезка круглого, "трехкоординатного" цилиндра).

$\alpha^\circ$  - радиальные углы наклона (30-45°) обдувочных сопел 10, с применением которых производится их закрепление на наружной боковой поверхности корпуса 6.

35  $\beta^\circ$  - соответственно, тангенциальные углы наклона (30-45°) этих же самых конструктивных элементов, определенные относительно боковой наружной поверхности этого сборного узла, на которой они и размещаются.

$t_1; t_2$  - отрезки на оси абсцисс (см. фиг. 5), задающие относительное угловое смещение составляющих "псевдофазы" "а"; "б"; "в"; отдельных, образующих их "зубчатых"  
40 «трапецеидальных» импульсов.

Исходя из всего, перечисленного здесь выше, следует еще и дополнительно остановиться на проведении необходимых разъяснений, напрямую касающихся "специфических" конструктивных особенностей, осуществления конструктивного  
исполнения, этого предназначенного для выполнения предложенного процесса  
45 проведения переработки исходного сырья, технологического аппарата. Как "наглядно" следует из представленных к этой заявке чертежей, и изображений, процесс получения кольцевого столбчатого структурного образования "И", состоящего целиком из перечисленных выше, основных элементов (Ti; Al; Fe; Cr; Cu; Si) протекает

непосредственно в полости передвижной рабочей камеры, формируемой принадлежащими ей правой и «левой» ограничительными поршнеобразными щеками 3.

5 В том же объеме синтезируется и "гранулированный шликер", формируемый из исходной сырьевой шахты, с применением технологической оснастки, представляющей собой кольцевую тарелку-резервуар.

10 Общая длина передвижной рабочей камеры, применяемой в составе как агрегата "горизонтального" исполнения, так и в почти ему аналогичном, вертикальном вакуумном аппарате, обычно составляет 1/5 относительно всей суммарной величины этого же габарита, в свою очередь, как бы определяющего "базовое значение" всего этого, соответствующего, аналогичного основного параметра, всей, указанной выше, составной конструкции.

15 Закрепление поршнеобразных ограничительных щек 3 в отмеченном ранее, сборном узле, производится путем проведения их "нанизывания", на тело ходового валика 8. В процессе выполнения монтажа последних, в «штатное» положение, перечисленные выше конструктивные элементы, пропускаются вдоль наружной боковой поверхности этой детали, и доходят до "упорных торцевых заплечиков" центрального распорного стержня-затравки 7. При достижении этого, отмеченного выше, конечного положения, они окончательно фиксируются в нем стопорными резьбовыми гайками 9 (см. фиг. 1).

20 Закручивание этих крепежных элементов 9 производится на резьбе, выполненной на соответствующих участках поверхности ходового валика 8 (на чертеже не показаны).

25 Кроме того, на наружной боковой поверхности ограничительных поршнеобразных щек 3, образующих внутреннюю полость передвижной рабочей камеры, с "выращиваемым" в ее объеме кольцевым столбчатым структурным образованием "И", устанавливаются пластиковые уплотнительные элементы, обеспечивающие герметичную изоляцию ее объема, от внешней окружающей среды, (на чертежах уплотнения не показаны).

30 По завершении всего процесса проведения обработки, рабочая камера, закончив полностью весь цикл осуществления своего продольного "винтового" перемещения по направлениям "туда - обратно" «слева - направо» или "снизу - вверх", в конечном итоге, опять же как бы уже повторно, попадает в ту же самую загрузочную полость съемного накидного колпака, где она раньше и находилась, то есть она снова занимает в ней исходное, "фиксированное", "крайнее" положение. Съемный накидной колпак 4, после окончания операции размещения этого, указанного выше, "сборного узла", и полной 35 остановки остальных, применяемых в составе устройства, внешних приводов передачи движения, а также и всех, обслуживающих его работу, вспомогательных технологических систем, отсоединяются от неподвижной части сборного корпуса 6.

40 В вертикальном вакуумном аппарате, перед самым началом осуществления операции демонтажа указанного выше, съемного накидного конструктивного элемента, полость сборного корпуса 6, через имеющийся в его составе перепускной клапан (на чертеже не показан) предварительно соединяется с внешней, наружной атмосферой, ликвидируя при этом ранее полученное в его объеме, относительно небольшое технологическое разряжение.

45 Отмеченная ранее своего рода "разборка" этого агрегата, производится за счет высвобождения "стяжных плоских кольцевых стыковочных фланцев 5", осуществляемого при помощи «ослабления» и «перемещения» в исходную позицию, используемого в составе этого узла, быстроразъемного крепежа (на чертеже последний не показан).

После проведения "сброса" накидного съемного колпака 4, выполняется

«раскручивание» стопорной гайки 9, с помощью которой ранее производилась фиксация "левой" ограничительной щеки 3 этой передвижной рабочей камеры. Последняя, в свою очередь, без каких-либо на то особых сложностей, по завершении всех перечисленных выше технологических переходов, «легко» снимается с соответствующего резьбового конца ходового валика 8, тем самым открывая "свободный доступ" к размещенному на центральном распорном стержне-затравке 7, кольцевому столбчатому структурному образованию "И", целиком состоящего из ранее полученного, многокомпонентного сплава. Этот кристаллический монолит затем, в дальнейшем без особо значительных на то, механических усилий, может быть передвинут «влево», а потом и полностью извлечен из объема применяемого при его изготовлении, технологического аппарата. Тот же самый порядок осуществления действий, используется и при проведении "извлечения" из полости сборного корпуса 6 вертикального вакуумного аппарата, кольцевой тарелки-резервуара, содержащей полученный в ее рабочем объеме, промежуточный гранулированный шликер.

Следует учесть только то, что щека 3, в этом варианте конструктивного исполнения применяемого технологического аппарата, занимает в этом случае как бы не "левое", а "нижнее" положение. Необходимо отметить еще и то, что ходовой валик 8, обеспечивающий передачу "винтового продольного" движения к рабочей камере, в процессе проведения переработки размещенной в ее внутренней полости, исходной сырьевой массы 1, присоединен к соответствующему внешнему приводу, наличие которого позволяет производить необходимые изменения ее углового позиционирования, а также еще и осуществлять поступательное перемещение составляющих последнюю, конструктивных элементов, по полости сборной корпуса 6, по направлению "туда - обратно" или "снизу - вверх". То есть сначала к переднему "правому" (или "верхнему") концу сборного корпуса 6, а затем уже от него, в обратную сторону как бы приближая этот составной узел к самой задней (или "нижней"), "левой" части применяемого устройства.

Для проведения монтажа обрабатывающих магнитных генераторов 11, используется набор кривых линий, состоящий из трех установочных спиралей "Г" (см. фиг. 1). Обдувочные сопла 10, аналогичным образом, закрепляются точно также на соответствующих трех криволинейных траекториях "Д", проложенных между отдельными витками, составляющими установочные линии "Г".

С целью предотвращения преждевременного выхода из строя, смонтированных на наружной боковой поверхности "левой" и "правой" ограничительных щек 3, пластиковых "герметизирующих" уплотнений, в местах проведения стыковки применяемых в составе этого устройства, силовых узлов 10 и 11, со стенками сборного корпуса 6, дополнительно применяется следующий технический прием. В зоне формирования "криволинейной впадины", самопроизвольно получающейся при пересечении всех указанных выше конструктивных элементов 10 и 11, этого технологического устройства, с боковой внутренней поверхностью полости неподвижной части сборного корпуса 6, размещаются так называемые "выглаживающие" шайбы 16 и 17.

Их, обращенная непосредственно в объем полости сборного корпуса 6, "рабочая поверхность", имеет очертания, полностью копирующие конфигурацию криволинейной цилиндрической внутренней боковой поверхности этого составного узла.

То есть в местах проведения своей собственной установки, они своей массой "герметично" перекрывают полученные при их прохождении, "сквозные" отверстия, расположенные на соответствующей поверхности полости сборного корпуса 6, и сформированные там, своего рода "режущие кромки", и образуют при этом, в этой

зоне, как бы "набивную заплатку" обеспечивающую "идеальное совпадение и выравнивание" между собой прилегающих друг к другу, "соседних" плоскостей (то есть стыкуя их друг с другом, как бы "заподлицо").

При этом шайба 16 выполняется из "запрессованного" в указанную выше криволинейную выемку мелкодисперсного металлического порошка, обладающего 5 низким значением величины своего удельного магнитного сопротивления (например, этот конструктивный элемент устройства, может быть изготовлен из мелких "крупинки" кобальта или чугуна). "Выглаживающая" же шайба 17 для того, чтобы обеспечить прохождение "через себя" формируемых в обдувочных соплах 10 "напорных" струй из 10 сжатого воздуха, выполнена в виде отходящих от "центральной точки", отдельных эластичных резиновых "лепестков", которые "раскрываются" наружу, в момент проведения подачи указанного выше газового продукта (или его «отсоса»), и смыкаются, занимая прежнюю исходную позицию, под прямым воздействием "нажимающей" на них, боковой наружной поверхности, проходящей вдоль полости сборного корпуса 6, 15 и "несущей" на себе скользкие "герметизирующие" пластиковые уплотнения, ограничительной, поршнеобразной щеки 3.

К наиболее "удачным" материалам для проведения изготовления отмеченных ранее, конструктивных элементов, следует отнести эластичную листовую резину. Практически аналогичным образом оформляются области "стыковки" и "отводящих" газы патрубков 20 18 с внутренней поверхностью полости сборного корпуса 6.

Непосредственно в зоне появления таких же точно "криволинейных выемки к", в процессе осуществления монтажа последних, опять же точно таким же образом, производится размещение "выглаживающих" пластиковых шайб, но в этом конкретном варианте своего конструктивного исполнения, эти элементы будут снабжены еще и 25 сквозными отверстиями перфорации. Последние обладают диаметром, достаточно большим для осуществления вывода "через себя", вновь полученных и накопленных в зоне проведения обработки "микрообъемов" летучих газовых соединений, но в то же самое время "чересчур" мелких для выполнения "прохода" через них миниатюрных твердых частиц обрабатываемых в рабочей камере исходных рудных пород (на чертежах 30 указанный выше узел не приводится).

Установка «подающих» обдувочных сопел 10 производится, как было уже отмечено и ранее, на трех спиральных цилиндрических линиях "Д", с формированием в местах их закрепления радиальных  $\alpha^\circ$  и тангенциальных  $\beta^\circ$  углов наклона этих элементов к 35 наружной боковой поверхности сборного корпуса 6. Значение указанных выше углов составляет 30-45°. Подключение этих конструктивных элементов 10, в зависимости от выбора конкретного варианта проведения исполнения технологического устройства, производится либо к внешней, подающей сжатый воздух под избыточным давлением, подводящей магистрали (устройство горизонтального типа исполнения), или почти к 40 аналогичной системе через соответствующие герметизирующие уплотнения, к наружной вакуумной «отсасывающей» линии, обеспечивающей формирование во внутреннем объеме полости сборного корпуса 6, соответствующего технологического разряжения (аппарат вертикального типа исполнения).

Монтаж магнитных Ф-образных обрабатывающих контуров 11 производится практически точно таким же образом, то есть с использованием проложенных по 45 боковой наружной поверхности сборного корпуса 6, трех цилиндрических установочных спиральных линий "Г".

Количество размещенных на каждой из этих трех криволинейных траекторий "Г" отмеченных ранее, "силовых" магнитных узлов, составляет величину от девяти до

восемнадцать единиц.

Закрепление в "штатное" положение  $\Phi$ -образных генераторов 11 осуществляется при помощи установочных втулок 15, монтажная внутренняя полость которых в своей верхней части, снабжена "фиксирующей" резьбой (на чертеже не показана).

5 Указанные выше, установочные втулки 15, в процессе проведения своего размещения на поверхности сборного корпуса 6, проходят "насквозь" через его наружные стенки, занимая при этом, необходимое свое нужное, конечное положение (на чертеже "сопрягаемые" резьбы не показаны). При этом сам обрабатываемый сборный узел 11, состоит из  $\Phi$ -образного магнитного контура, а также и из «наглухо» запрессованной  
10 в его нижнюю, поперечную перекладину, фокусирующей насадки 14. Последняя тоже имеет фиксирующую установочную крепежную резьбу, таким же точно образом выполненную на своей наружной боковой поверхности. В момент проведения "окончательного" закрепления отмеченного ранее силового сборного узла 11, на теле составного корпуса 6, выполненная на теле фокусирующей насадки 14, "крепежная"  
15 резьба, как бы "ввинчивается" в полость установочной втулки 15, занимая там заранее заданное конструкцией технологического устройства, необходимое свое "штатное" положение ("сопрягаемые" резьбы на чертежах не показаны).

"Специально" выполненная в самой нижней части фокусирующей насадки 14, то есть на самом ее торце, полостная выемка "М", при осуществлении включения  
20 обрабатываемого контура в подающую питание электрическую цепь, как бы обеспечивает проведение формирования «особого» физического поля, с принадлежащими ему "пучковыми скоплениями" из магнитных силовых линий, которые как бы сильно вытянуты в длину, то есть последние обладают конфигурацией своего рода цилиндрических радиальных отрезков объемных фигур, собранных в спиральную  
25 "обрабатывающую" технологическую "бахрому".

Каждая из входящих в состав  $\Phi$ -образного контура 11 силовая обмотка-катушка 13 подключается к своей собственной "псевдофазе" (или "а", или "б", или "в" - см. фиг. 5), подводимой к ним от внешнего источника для проведения электрического питания, обеспечивающего выполнение подачи последних, через соответствующий, имеющийся  
30 в нем, электронный контур. Каждый из составляющих эти "псевдофазы", отдельный электрический импульс, имеет форму "зубчатой равнобедренной трапеции". Последние как бы собраны в «наборные пакеты» со смещением составляющих эти образования, "отдельных их сигналов" - (отрезки  $t_1$ ;  $t_2$ , отмеченные на фиг. 5), относительно аналогичных, но генерируемых в соседних 1 псевдофазах". Установка сборного  
35 технологического корпуса устройства, как в "горизонтальном", так и в "вертикальном" варианте проведения его конструктивного исполнения, со всеми закрепленными на нем силовыми узлами л, на самом, используемом при проведении его закрепления, технологическом "опорном" основании, выполнена с помощью системы, состоящей из обыкновенных монтажных стоек (на чертеже эти элементы не показаны).

40 Для проведения фиксации в заданном технологией обработки "штатном" положении, а также для осуществления последующего "отсоединения" съемного накидного колпака 4, используется быстроразъемная система резьбового крепежа (на чертежах не показана). Центральное отверстие в "передней" или "верхней" торцевой крышке-заглушке 20, через которое проходит тело приводного валика 8, имеет установленные на своей внутренней  
45 боковой поверхности, "герметизирующие" уплотнения (на чертежах не показаны). Наличие последних обеспечивает изоляцию внутренней полости неподвижной части сборного корпуса 6, от окружающей наружной атмосферы, и в то же время, не препятствует выполнению соответствующих перемещений, как поступательного, так

и вращательного, этого, используемого в составе устройства, своего рода "тягового элемента", то есть указанного выше, ходового валика 8.

5 Редукционные клапаны 19, входящие в состав выпускных патрубков 18, обеспечивают проведение выброса накопленных в полости сборного корпуса 6, уже "ненужных" объемов летучих газовых соединений, если избыточное давление в его внутреннем объеме превышает заданное технологией обработки, оптимальное значение этого физического параметра.

10 С помощью последних производится еще и изоляция внутренней полости указанного выше, сборного узла 6, в том случае, если в ней создается соответствующее вакуумное разряжение (т.е. редукционные клапана 19 производят ее "отсечку", заблаговременно предупреждая появление любой возможности проведения ее сообщения, с внешней, окружающей этот вертикальный вакуумный аппарат, наружной атмосферой).

15 Таким образом, в случае применения при осуществлении процесса шликеризации технологического аппарата, выполненного в так называемом варианте своего "вертикального исполнения", в местах стыковки составляющих его конструктивных узлов и деталей, производится установка дополнительных герметизирующих уплотнений (при помощи последних, например перекрывается люк "В" под загрузочным бункером 2, а также "стыковочная" щель между стяжными кольцевыми фланцами 5, и аналогичный промежуточный зазор в местах проведения установки съемного накладного колпака 4  
20 на неподвижной части сборного корпуса 6). Во всем остальном, за исключением размещения продольной оси симметрии используемого вертикального вакуумного аппарата под углом в 90° относительно линии уровня горизонта, особенности проведения его конструктивного исполнения практически ни в чем не отличаются от аналогичного агрегата, но выполненного с применением горизонтальной схемы  
25 "оформления" последнего.

Работа предложенного устройства при осуществлении процесса проведения шликеризации исходной сырьевой шихты, а также изготовления полностью готового конечного продукта, протекает следующим образом. При осуществлении процесса шликеризации исходной сырьевой шихты, применяется, как было уже отмечено и  
30 раньше, вакуумный аппарат, установленный вертикально, то есть под углом 90° к линии уровня горизонта.

Конструктивные особенности проведения его исполнения во всем остальном, практически полностью соответствуют тем, что указаны ранее (то есть на фиг. 1), с учетом необходимости проведения дополнительной герметизации стыковочных зазоров,  
35 возникших в местах выполнения сборки составляющих этот агрегат, его основных узлов и отдельных элементов. Итак, перед началом первого «стартового» технологического этапа, связанного с необходимостью проведения получения гранулированного "промежуточного шликера", исходная сырьевая шихта, загружается в рабочую полость применяемой технологической оснастки, то есть съемной кольцевой тарелки-резервуара (на чертеже последняя не показана). Затем указанная выше,  
40 кольцевая тарелка-резервуар, размещается на верхней плоскости нижней ограничительной щеки 3, которая в этот момент времени находится вне внутренней полости используемого при проведении процесса шликеризации, вертикального вакуумного аппарата.

45 В дальнейшем осуществляется установка этого, отмеченного ранее, конструктивного элемента, в свое исходное, "штатное" положение. То есть за счет наличия выполненного по центру поршнеобразной ограничительной щеки 3, сквозного монтажного отверстия, эта деталь "нанизывается" на свободный «резьбовой» конец ходового валика 8, и

доходит до "упорных заплечиков", принадлежащих нижней части центрального распорного стержня-затравки 7.

Ввиду того, что диаметр центрального отверстия кольцевой тарелки-резервуара, существенно превышает значение аналогичного габаритного параметра размещаемого прямо в нем, распорного стержня-затравки 7, этот конструктивный элемент рабочей 5 камеры, как бы «вполне свободно» проходит сквозь него, никак не затрагивая при этом, кольцевые внутренние стенки этой съемной технологической оснастки.

После того, как ограничительная поршнеобразная нижняя щека 3, при проведении ее монтажа, займет свое необходимое, исходное положение, на положенном ей месте, 10 "завинчивается" и крепежная, «жестко» фиксирующая этот элемент, стяжная гайка 9.

По завершении всех этих, отмеченных ранее, предварительных этапов, к неподвижной части сборного корпуса 6, с помощью стыковочных кольцевых фланцев 5, в зазоре между которыми устанавливается уплотнительная герметизирующая прокладка, (на чертежах не показана) и быстроразъемного крепежа, присоединяется и съемный 15 накидной колпак 4. Следует отметить, что выпускной люк "В" загрузочного бункера 2 при этом "наглухо" закрыт герметизирующей заслонкой, "плотно" перекрывающей возможное сообщение его внутренней полости, с окружающей этот аппарат, внешней природной средой.

Затем уже производится подключение внешней вакуумной магистрали, которая 20 напрямую соединяется через обдувочные сопла 10, с внутренним объемом указанного выше, вертикального вакуумного агрегата, и в нем создается необходимое технологическое разряжение (минус 0,12 - минус 0,16 кгс/см<sup>2</sup>).

Таким образом, после окончания всех этих, перечисленных выше, подготовительных переходов, отмеченный ранее, технологический вертикальный аппарат, как бы 25 становится полностью готовым для дальнейшего проведения процесса обработки используемой исходной сырьевой шихты.

То есть, после завершения указанной выше начальной стадии этой технологии, в работу последовательно включаются:

30 - внешний привод перемещения ходового валика 8 (на чертежах этот узел устройства не показан);

- одновременно с началом осуществления конструктивными элементами, входящими в состав передвижной рабочей камеры этого технологического аппарата, вертикального поступательного и вращательного перемещений; то есть дополнительно к этому,

35 - подсоединяются к источнику подачи электрического питания, все силовые обмотки-катушки 13, выполняющие функции соленоидов в Ф-образных магнитных контурах 11, которые, в свою очередь, размещены на трех опоясывающих наружную боковую поверхность сборного корпуса 6, монтажных Цилиндрических спиралей "Г".

Таким образом, "жестко прикрепленная" к ходовому валику 8, передвижная рабочая 40 камера, с размещенной в ее внутренней полости кольцевой тарелкой-резервуаром, а также еще и заполняющей ее массой перерабатываемой сырьевой шихты 1, "выдвигается" из объема размещенного в нижней части сборного корпуса 6, съемного накидного колпака 4, как бы "освобождая" от своего дальнейшего присутствия, зону выполнения операции ее "загрузки". В последующем, отмеченный ранее, этот сборный узел, при выполнении заданных ему извне, вертикального поступательного и вращательного 45 перемещений, оказывается как бы "глубоко" «задвинут» непосредственно во внутреннюю полость неподвижной части сборного корпуса 6. Перерабатываемая сырьевая шихта 1, в процессе осуществления своего "винтового переноса" по внутренней полости сборного корпуса 6, протекающего по направлению от самой нижней части

последнего, к его верхнему концу, проходит вдоль криволинейной спиральной траектории, очертание которой практически полностью повторяет конфигурацию прокладываемой рабочей камерой, пространственной многовитковой линии, очерчиваемой составляющими ее, конструктивными элементами, в период проведения 5 указанного выше, их технологического перемещения. Последняя, в силу действия всех перечисленных выше технологических факторов, представляет собой "вытянутую в длину", "многовитковую цилиндрическую трехкоординатную спираль".

Передвигающаяся в полости магнитного устройства, указанным выше образом, масса перерабатываемой сырьевой шиты 1, в процессе выполнения этого достаточно сложного, 10 криволинейного перемещения, попадает под прямое воздействие "пучковых" скоплений магнитных силовых линий "К" (см. фиг. 2), создаваемых обрабатывающими силовыми генераторами 11, в момент проведения их включения во внешнюю подающую электрическую цепь.

Под влиянием указанных выше, мощных, искусственно сформированных, 15 энергетических, силовых инструментов, «наливная» масса сырьевой шиты 1, состоящая из "мельчайших" твердых частиц исходных рудных пород, преобразуется в набор "гранул" из полученного таким «магнитным спеканием», "промежуточного шликера".

Процесс синтеза этих, "крупногабаритных" «гранулоподобных», образований протекает за промежуток времени, в течение которого и производится передвижение 20 рабочей камеры вертикального вакуумного аппарата, по направлениям: "снизу вверх", а затем и «обратно».

Достигнув самой верхней внутренней зоны сборного корпуса б этого магнитного агрегата, то есть подобравшись на максимально близкое расстояние, к его днищу-заглушке 20, передвижная рабочая камера "наезжает" на соответствующий 25 путевой конечный выключатель (на чертежах не показаны) и его «срабатывание» позволяет осуществить посылку соответствующих управляющих команд от внешнего блока управления, поступление которых в свою очередь, обеспечивает проведение изменения направления вращения этого сборного узла, уже на прямо противоположное, а также еще и перевод цикла его перемещения на "обратную", составляющую последнюю, его 30 "ветвь" траектории. То есть передвижная рабочая камера, вращаясь в противоположном направлении, начинает передвигаться вместе с перерабатываемым сырьевым материалом 1, как бы при этом непрерывно "опускаясь" из верхней зоны ранее достигнутого ею «конечного» положения, по направлению к самой нижней части применяемого для проведения процесса обработки этого технологического аппарата.

В момент проведения указанного выше вертикального переноса перерабатываемого 35 исходного сырья 1, внутренняя полость сборного корпуса б используемого вакуумного аппарата, как бы постоянно остается изолированной от внешней, окружающей технологическое устройство, газовой среды, и за счет использования «отсасывающей» воздух вакуумной магистрали, в ней поддерживается небольшое технологическое 40 разряжение (-0,12- -0,16 кгс/см<sup>2</sup>).

Редукционный колпак 19, на протяжении всего периода времени, в течение которого и производится процесс «шликеризации», остается "плотно закрытым", обеспечивая тем самым, надежный "разрыв" для возможного сообщения внутренней полости агрегата с внешним объемом, окружающей этот вертикальный вакуумный аппарат, воздушной 45 среды. Герметизация объема сборного корпуса б используемого вертикального вакуумного аппарата, обеспечивается еще и применением соответствующих уплотнительных прокладок, монтируемых в местах проведения установки соединительных кольцевых стыковочных фланцев 5. Для предотвращения аварийного

выхода из строя пластиковых уплотнительных прокладок, размещенных на боковой наружной поверхности ограничительных поршнеобразных щек 3, принадлежащих передвижной рабочей камере, в местах проведения установки обрабатываемых магнитных генераторов 11, а также отводящих воздух сопел 10 и патрубков 18, то есть в полученных при пересечении составляющих последние конструктивных элементов, с внутренней боковой поверхностью сборного корпуса 6, криволинейных выемках, размещаются "выглаживающие" шайбы 16, 17.

Последние своей массой «целиком» заполняют полученные при проведении указанного выше пересечения, полости-впадины, выравнивая их как бы "заподлицо" с соседними, рядом расположенными с ними, плоскостями указанного выше, сборного узла 6.

В самом конце цикла осуществления своего "обратного" перемещения, передвижная рабочая камера, содержащая полученный при проведении «магнитного спекания» в ее внутренней полости, гранулированный промежуточный шликер, снова попадает в свое начальное исходное положение, то есть она опять "вдвигается" во внутреннюю полость съемного накидного колпака 4.

О факте наступления указанного выше события, будет опять же сообщать соответствующий сигнал, посылаемый от используемого для этого, датчика фиксации ее крайней конечной позиции, достигаемой, в свою очередь, в процессе проведения поступательного вертикального перемещения этого сборного узла применяемого технологического устройства.

В качестве отмеченного здесь ранее, датчика указателя, может опять же применяться обыкновенный путевой конечный выключатель. После фиксации факта поступления передвижной рабочей камеры, в указанную выше исходную зону осуществления операций по "загрузке" и "выгрузке", при помощи "перепускного" клапана (на чертежах не показан), производится соединение внутренней полости сборного корпуса 6, с окружающей наружной атмосферой (ликвидируется ранее созданное в его объеме технологическое разряжение).

В последующем, с этого же самого сборного корпуса 6, за счет ослабления быстроразъемного резьбового крепежа, и отвода друг от друга "стыковочных" кольцевых фланцев 5, снимается накидной колпак 4. После всего этого, "отвинчивается" закрепленная на «резьбовом» конце ходового валика 8, стопорная фиксирующая гайка 9, при помощи которой осуществлялся "поджим" к "опорным плечикам" центрального распорного стержня-затравки 7 «базовой» плоскости нижней поршнеобразной щеки 3, и последняя «легко выдергивается» из своего, ранее ей занимаемого, прежнего положения.

Центральное отверстие кольцевой тарелки-резервуара, при проведении ее «снятия» "свободно" проходит около наружной боковой поверхности центрального распорного стержня-затравки 7, и последняя как бы извлекается "наружу" из внутренней полости сборного корпуса 6, вместе с нижней ограничительной поршнеобразной щекой 3, на верхней «опорной» плоскости которой она и была раньше установлена. После всего этого, из внутреннего объема отмеченной ранее, технологической оснастки, то есть по завершении всего цикла проведения переработки сырьевой шихты 1, «высыпаются» гранулы полученного в ней, уже готового промежуточного шликера.

Как уже было отмечено и ранее, последние как бы дополнительно проходят через операцию "ультратонкого размола", и из сформированного после ее окончания "пылеобразного порошка", готовится еще одна, дополнительная жидкая водная сырьевая субстанция. Изготовленный таким образом, общий объем этой, указанной

выше, "грязеобразной" суспензии, в последующем помещается непосредственно в полость загрузочного бункера 2. Последний, в свою очередь, закреплен в верхней части съемного накладного колпака 4, который входит в качестве основного его узла, в состав технологического магнитного аппарата, имеющего "горизонтальный" вариант проведения своего конкретного конструктивного исполнения. По окончании процесса полного "опорожнения" внутреннего объема отмеченного ранее, сборного загрузочного узла 2, выполняемого через сквозной люк "В" (см. фиг. 1), который обеспечивается "самопроизвольным вытеканием" помещенной в него ранее вязкой водной суспензии 1, представляющей собой как бы "густую жидкость", последняя поступает прямо оттуда, непосредственно в объем передвижной рабочей камеры, сформированной между составляющими ее, правой и левой ограничительными поршнеобразными щеками 3.

По завершении выполнения всех, перечисленных выше, технологических переходов, точно таким же образом, как и в уже рассмотренном до этого, предыдущем случае, проведения процесса «магнитной» обработки, опять же последовательно включаются:

15 - внешний привод выполнения перемещения рабочей камеры, или своего рода "тягового элемента", то есть ходового валика 8;

- в этот же момент времени, к внешнему источнику подачи электрического питания, подсоединяются все "силовые" обмотки-катушки входящие в состав обрабатывающих Ф-образных магнитных контуров 11, которые, в свою очередь, размещены на "опоясывающих" наружную боковую поверхность сборного корпуса 6, монтажных цилиндрических спиралей "Г";

- и через обдувочные сопла 10, подключенные к внешней, подводящей сжатый воздух, наружной магистрали, начинает осуществляться подача "напорных" струй, состоящих из обыкновенного сжатого воздуха.

25 Указанные выше, эти «подающие» технологический газ, конструктивные элементы 10, точно таким же образом, как и магнитные генераторы 11, закреплены на наружной боковой поверхности отмеченного ранее, сборного узла 6, с использованием того же самого числа применяемых для проведения установки последних, их «монтажных» единиц, криволинейных линий "Д". Таким образом, "жестко" кинематически связанная с ходовым валиком 8 передвижная рабочая камера с помещенным в ее полость перерабатываемым сырьевым материалом 1, выполняя одновременно как поступательное, так и вращательное свое перемещение, после выключения внешнего привода начинает "выдвигаться" из внутреннего объема съемного накладного колпака 4.

35 То есть в указанный выше момент времени последняя "покидает" исходную "зону осуществления загрузки". Последовательно выполняя в дальнейшем, как бы непрерывный процесс собственного последующего винтового продольного перемещения, производя его непосредственно уже в самой внутренней полости неподвижной части сборного корпуса 6, она оказывается, в конечном итоге, как бы 40 целиком туда и "задвинута".

Очертание траектории пути осуществления дальнейшего перемещения, "подхвачено" ограничительными поршнеобразными щеками 3, всей массы перерабатываемого сырьевого материала 1, размещенной непосредственно в полости указанного выше, конструктивного сборного узла, движущегося от зоны проведения загрузки исходного сырья, по направлению "к самому переднему концу сборного корпуса 6", полностью дублирует конфигурацию этой, самопроизвольно формирующейся в процессе выполнения ее передвижения вдоль всей внутренней поверхности сборного корпуса 6, и последовательно прокладываемой там последней, пространственной криволинейной

траектории.

Отмененная ранее, очерчиваемая последней, трехкоординатная спиральная линия, в силу наличия у составляющих рабочую камеру, основных ее конструктивных элементов, факта одновременного действия на них, сразу же двух видов движения, как  
 5 продольного поступательного, так и кругового вращательного, в конечном итоге, опять же представляет собой отрезок "сильно вытянутой в длину", многовитковой цилиндрической спирали. В силу того, что передвинутая указанным выше образом, в новое для себя "пространственное" положение, эта рабочая камера, неизбежно открывает "свободный" доступ к своему внутреннему объему "напорным струям" сжато  
 10 о воздуха, формируемых установленными на наружной боковой поверхности корпуса б, обдувочными соплами 10, которые имеют как радиальные  $\alpha^\circ$ , так и тангенциальные  $\beta^\circ$ , углы наклона, то на расположенную на самом дне этого, отмеченного ранее, сборного узла, "наливную массу" 1 "сырьевого материала", «обрушивается» "как бы" целый град" из своего рода "воздушных ударов", генерируемых непосредственно в зоне  
 15 проведения «стационарного» размещения последнего, "скрещающимися" под разными пространственными углами, потоками этого "газового" продукта. Наличие действия всех, перечисленных выше, "особенностей поведения" в области осуществления обработки, создаваемых в полости передвижной рабочей камеры, отмечены ранее, указанных выше этих "воздушных течений", и обеспечивается обязательным влиянием  
 20 на ход выполнения указанного выше процесса, своего рода достаточно "специфического характера" проведения конструктивного исполнения применяемых в составе горизонтального устройства, всех "силовых" его составляющих элементов (то есть монтаж обдувочных напорных сопел 10 вдоль "опоясывающих" наружную боковую поверхность неподвижной части сборного корпуса б, спиральных линий "Д", наличие  
 25 у них радиальных  $\alpha^\circ$  и тангенциальных  $\beta^\circ$ , используемых при проведении их закрепления, "углов наклона") (см. фиг. 1, 2, 4).

"Попавший" под "непрерывно осуществляемое извне "силовое" воздействие" со стороны направленных прямо к нему, "напорных" газовых потоков, исходный общий объем этой наливной массы перерабатываемого сырья 1, разделяется на отдельные,  
 30 "мелкие", ранее составлявшие его, "элементарные" "микрорпорции", которые "растаскиваются" во все стороны, формируемым при помощи тех же самых напорных струй сжатого воздуха, вихревым потоком "Е" ("торнадо").

Попадая под воздействие "бушующих" в теле вихря "Е", "вращающихся течений", эти отдельные, "выдернутые" прямо из общей "кучи", "элементарные микрообъемы",  
 35 во-первых, преобразуются в мелкие "пузырьки" газо-жидкостной "пенной" "аэрозоли", а во-вторых, "разносятся" по всему пространству полости передвижной рабочей камеры, равномерно "заполняя" практически все его части, за исключением собственной ее, "центральной зоны", где всегда создается своего рода постоянное, небольшое разряжение (формируется «глаз бури»).

Целиком превращенная отмеченным ранее образом, в это "аэрозольное облако" масса сырьевого материала 1, продолжает в последующем выполнять "сложное" "криволинейное" "винтовое" перемещение по всем внутренним зонам сборного корпуса б этого, указанного выше, "горизонтального" технологического устройства, осуществляя его "вместе" и "одновременно" с используемой в составе последнего, и "герметично  
 45 изолированной" от других объемов окружающего ее, внешнего пространства, полостью передвижной рабочей камеры. Синхронно со всем этим, выявляется наличие факта действия, на этот используемый перерабатываемый сырьевой материал 1 еще одного, необходимого для осуществления "уверенного" получения заданного применяемой

технологией магнитной обработки, готового конечного продукта, и тоже искусственно создаваемого в этом же устройстве, специфически влияющего на исходный продукт, внешнего "силового фактора".

5 Все дело заключается именно в том, что при осуществлении включения во внешнюю электрическую сеть, всех имеющихся в составе горизонтального устройства, однотипных обмоток-катушек 13, входящих в магнитные генераторы 11, вследствие того, что они выполняют функции соленоидов, непосредственно прямо в объеме самих рабочих пластин 12, в теле которых, и произведен монтаж этих "силовых" конструктивных элементов, то есть в отдельных деталях самих  $\Phi$ -образных обрабатывающих контуров 10 11, почти мгновенно создаются индивидуальные магнитные поля.

Ввиду же того, что тело каждого "обрабатывающего" генератора 11 имеет составную конфигурацию в виде сложенных одна с другой "половинок-проушин" буквы  $\Phi$ , то эти вновь возникшие индивидуальные поля сливаются в применяемом для проведения процесса обработки, "замкнутом" контуре, в единое суммарное.

15 Таким образом, "циркулирующий" по замкнутой  $\Phi$ -образной петле тела обрабатывающего контура 11 суммарный магнитный поток, генерируется сразу всеми шестью его обмотками-катушками 13.

Каждая из них, то есть любая единичная обмотка-катушка 13, соединена со своей, "подающей" наборные пакеты, сформированные из "зубчатых трапецеидальных" 20 «токовых» импульсов, только на нее "схемой-контуром", внешнего источника подвода электрического питания (на чертежах не показан).

За счет воздействия всех, перечисленных выше, силовых факторов, полученное в каждом магнитном генераторе 11, суммарное физическое поле, будет обладать теми же самыми характерными особенностями, что и образующие последнее, индивидуальные 25 магнитные поля (то есть изменения основных физических параметров этой "сборной силовой структуры" будет осуществляться в точном соответствии с графиком, регистрирующим характер поведения "зубчатой трапецеидальной" функции, и сформированное таким образом, суммарное энергетическое полеобразование будет обязательно обладать еще и постоянно присутствующим угловым смещением 30 принадлежащих ему "пучковых" обрабатывающих скоплений из магнитных силовых линий, относительно таких же точно но соседних, и т.д.).

В связи же с тем, что в нижнюю поперечную горизонтальную перекладину каждого силового  $\Phi$ -образного контура 11, «запрессовывается» верхняя концевая часть фокусирующей насадки 14 (см. фиг. 3), на самом нижнем торце которой выполнена 35 собирающая скопления магнитных силовых линий, в единый плотный "цилиндрический отрезок-пучок" "К", и концентрирующая их на участке с небольшой площадью, полость-впадина "М", форма которой напоминает очертания пространственного гиперболоида вращения, то посылаемый на нее, и полученный сразу же от шести обмоток-катушек 13, суммарный магнитный поток, генерирует в теле этой насадки 14, технологическое 40 обрабатывающее физическое поле, очертания скоплений силовых линий в котором и обладают указанной на фиг. 2, 3, "особой" «конфигурацией».

Так как "равномерная расстановка" всех магнитных генераторов 11, произведена сразу же на трех "опоясывающих" тело сборного корпуса 6, установочных спиралях "Г", а количество указанных выше, обрабатывающих контуров, закрепленных на 45 каждой этой, "монтажной кривой" "Г", составляет число, равное от 9 до 18 единиц, то наличие влияния всех этих, отмеченных ранее, физических факторов, в конечном итоге, неизбежно приводит к тому, что в полости сборного корпуса 6 "горизонтального устройства", в процессе осуществления его функционирования, как бы всегда

формируется своего рода "стационарное силовое" образование, состоящие из "радиально направленных" от поверхности "установочной зоны - основания", непосредственно прямо к центру аппарата, "цилиндрических вращающихся" магнитных скоплений "К" (см. фиг. 2.). Последнее представляет собой своего рода "трехмерную спиралевидную силовую бахрому", состоящую из отдельных магнитных бревен, собранных в единый "частокол".

Количество размещенных во внутреннем объеме сборного корпуса 6, и перечисленных выше, осуществляющих обработку и сформированных из "пучковых", собранных в единую цилиндрическую спираль, искусственно созданных магнитных образований - своего рода пространственно-силовых структур, соответственно, в приведенном на фиг. 1, 2, 3, варианте конструктивного исполнения "горизонтального технологического устройства" в суммарном итоге и составляет, как минимум, три единицы. Следует также отметить еще и то, что входящие в указанные выше, технологические обрабатывающие системы, используемые для проведения прямого восстановления металлов из их «основных» рудных соединений, магнитные пучковые соединения "К", представляющие собой своего рода "элементарные" цилиндрические силовые образования - «бревна», периодически изменяют собственные геометрические параметры, (подаваемые для питания обмоток - катушек 13 электрические импульсы имеют форму "равнобедренной трапеции", и все эти энергетические элементы к тому же еще и сдвинуты друг относительно друга на определенный, заранее заданный угол «смещения» - см. фиг. 5).

Таким образом, составляющие указанное выше "заграждение - бахрому", отдельные их элементы - "бревна", то "растягиваются" по высоте, то наоборот, резко "укорачиваются".

При этом каждый формирующий отмеченное ранее, "трехполосное технологическое заграждение", отдельный его частокол, в процессе проведения изменения высоты входящих прямо в него, и образующих последний, составных его элементов, выполняет этот периодически возобновляемый, "своего рода" «колебательный цикл», со смещением времени его осуществления относительно таких же, как и он, но соседних, производимых в рядом расположенных, аналогичных этой, установочных спиральях "Г" (см. порядок проведения подачи "зубчатых трапецеидальных импульсов" - фиг. 5).

Сама же возможность проведения этого, указанного выше «силового» действия, в соответствии с отмеченной ранее, технологической схемой его выполнения, обеспечивается прежде всего тем, что используемые в подающих "псевдофазах" "а"; "б"; "в" элементарные импульсы смещены относительно точно таких же, почти подобных во всем последним, на угол, величина которого составляет примерно  $120^\circ$  - (отрезки  $t_1$ ;  $t_2$  на фиг. 5). В итоге осуществления совместного действия всех перечисленных выше, "специфических" особенностей проведения формирования выполняющих переработку исходного сырья, силовых структурных образований, "уносимые" "вихревыми потоками", принадлежащим устойчивому "струйному спиралеобразному воздушному течению" "Е" (см. фиг. 1), мельчайшие воздушно-жидкостные аэрозольные пузырьки ранее образовавшегося в полости передвижной рабочей камеры, сырьевого "пенного облака", перемещаются вместе с ним вдоль всей неподвижной части сборного корпуса 6.

При этом, указанные выше, "элементарные", составляющие, отмеченного ранее, "пенного газо-жидкостного образования", как бы принудительно "проталкиваются" через достаточно "часто расставленные" на всем пути осуществляемого ими «криволинейного» движения, заградительные бревенчатые "шеренги"- "магнитные

заборы" (т.е. «пропускаются» через "обрабатывающую спиралевидную цилиндрическую бахромку").

В этот же момент времени, по "нацепленным" на пленочное жидкостное основание, такого рода, ранее сформированных в полости рабочей камеры, и движущихся в ней, своего рода, "автономных транспортных носителей"-"пузырьков", и плотно "прилипших" непосредственно прямо к ним, "мельчайшим" частицам из перерабатываемых рудных соединений, т.е. при осуществлении отмеченными ранее, этим "пенными составляющими" технологического "аэрозольного облака", как бы "продавливания" через указанное выше, "спиралевидное магнитное ограждение", и производится нанесение "сокрушительных обрабатывающих серий", состоящих, в свою очередь, из "разнонаправленных" и "интенсивно выполняемых", силовых энергетических ударов.

В связи с тем, что "передвижение" этих "микроскопических рудных компонентов" протекает по достаточно сложным пространственным криволинейным, "закрученным" траекториям, то составляющие общий объем тела этих частиц, отдельные их слои породы, всегда оказываются в том, наиболее оптимальном для дальнейшего проведения их структурного преобразования, необходимом пространственном положении, когда «нормальный» доступ к составляющим последние, микрообъемам исходного сырья для целиком "пронизывающих" эти "крупинки", магнитных "лучей-бревен", оказывается всегда практически почти ничем, как бы дополнительно при этом, и не "экранирован". То есть составляющие "мельчайшие" частицы "рудной породы", их элементарные слои из исходных металлических соединений, "насквозь" протыкаются обрабатывающими, вращающимися цилиндрическими магнитными "пучковыми" скоплениями "К", и это технологическое действие осуществляется с использованием всего диапазона направлений проведения их возможного пространственного воздействия.

Все это, перечисленное выше, как бы "значительно облегчает" последующее выполнение процесса проведения "прямого восстановления" основных, составляющих получаемое в технологическом устройстве, нового кольцевого столбчатого структурного образования "И", т.е. "главных" его элементов, осуществляемого непосредственно как бы из "наклеенных" на указанную выше, жидкую "пленочную" основу, мельчайших "зернышек" содержащих все соединения последних, исходных рудных материалов. Кроме того, наличие факта воздействия всех отмеченных ранее, специфических особенностей проведения процесса их переработки, позволяет еще и обеспечить заметное увеличение величины процентного содержания в теле этого, синтезируемого в магнитном устройстве нового, структурного образования "основных", образующих его компонентов - Ti; Al; Fe; Cr; Cu; Si; а также гарантирует появление возможности для достижения максимально высоких показателей «степени полноты» стабильно осуществляемого при выполнении указанной выше технологии, своего рода "высвобождения" всех этих «главных» элементов, из общей массы применяемого исходного сырья.

То есть, в конечном итоге, использование набора из всех этих, перечисленных выше, технологических приемов, и позволяет обеспечить "непрерывное" поступление в тело формируемого в процессе проведения обработки, нового кристаллического монолитного структурного образования, как бы преимущественного составляющих получаемый при этом его собственный объем, всех этих, необходимых для осуществления успешного завершения технологии его формирования, "главных базовых" его строительных элементов (Ti; Al; Fe; Cr; Cu; Si).

Итак, при проведении переноса "увлекаемых" "пролетающими" аэрозольными пенными пузырьками, "микроскопических частиц", целиком состоящих из используемых

исходных рудных пород, через искусственно созданную и имеющую "определенную" заранее заданную технологией обработки, собственную "особую" конфигурацию, магнитную обрабатывающую энергетическую пространственную структуру, во всех составляющих "торнадо" "Е", "спиральных" струях, как бы "абсолютно самопроизвольно" и практически неизбежно, формируются "мельчайшие" кристаллические "зародыши", состоящие из всех этих перечисленных ранее «основных» металлов и неметаллов (Ti; Al; Fe; Cr; Cu; Si), а также и дополнительных добавок-примесей.

Сам факт появления, так сказать, на "белый свет", отмеченных ранее, "микроскопических крупинок", целиком состоящих из этих, перечисленных выше, "базовых" элементов, реализуется на практике, прежде всего, за счет обязательного наличия в окружающих "пролетающие" в полости рабочей камер Л, "мелкие" рудные частицы, объемах заполняющего ее воздуха, ионов компонента "восстановителя", то есть своего рода "чемпиона" в рамках этой специализации: углерода  $C^{+4}$ .

Последний, на "постоянной основе", генерируется непосредственно из молекул, содержащих указанный выше "активный" элемент, входящих в состав летучих газов, всегда присутствующих в составе обыкновенного атмосферного воздуха, который подается в зону проведения обработки, под небольшим избыточным давлением (0,4-6,0 кгс/см<sup>2</sup>).

Наличие безусловного влияния действия указанного выше, этого «базового» технологического фактора, необходимого для осуществления "связывания" высвобожденного при "распаде" содержащего «основной» металл, исходного молекулярного соединения, атомарного кислорода, то есть обязательно присутствующего в зоне проведения обработки, иона-восстановителя, опять же обеспечивается применением "сокрушительного ударного дробления", выполняемого при переносе составляющих «устойчивое» вихревое образование "Е", отдельных его газовых потоков, при "активном" участии в проведении указанного выше, технологического действия, "сконцентрированных" на узком пространственном участке", все тех же самых, силовых обрабатывающих скоплений, опять же состоящих из собранных в отдельные "энергетические заграждения" бревен, то есть своего рода «плотных» "пучков" "К", в свою очередь, сформированных из магнитных линий, принадлежащих обрабатываемым физическим полям. Как и "рудные микроскопические частицы", наталкиваясь на этот "силовой спиралевидный частокол", содержащие в своем составе используемый в дальнейшем, компонент-углерод, исходные газовые молекулы "разделяются" на отдельные ранее образующие их фрагменты, обеспечивая при этом «стабильно» поставку в зону проведения обработки необходимого для выполнения "высвобождения" "основных" металлов из их исходных рудных соединений, иона-восстановителя  $C^{+4}$  (последний, как уже было отмечено ранее, генерируется при распаде на отдельные составляющие обычных атмосферных газов -  $CO_2$ ;  $CH_4$ ).

При этом последующее перемещение всех этих, вновь только что возникших в толще составляющих исходное "аэрозольное облако", отдельных его слоев, осуществляемое к тому же непосредственно в спиралевидном вихревом потоке "Е", указанных выше, "микроскопических кристаллических зародышей", из-за непрерывного их "разрастания", постоянно протекающего в той же самой зоне проведения обработки, продолжается до тех пор, пока "общая масса" сформированных там «крупинок», не станет "настолько велика", что эти устойчивые "вихревые струйные течения" уже не будут иметь больше возможности и дальше поддерживать такие, постоянно увеличивающие свои габаритные

размеры и суммарный объем, "разбухающие зернышки", так сказать, "на весу".

Последние, вследствие всего этого, прекращают проведение своего "свободного" "парения" в составляющих «устойчивый» вихревой поток "Е" "газо-жидкостных" пенных слоях, и дальше уже перемещаются под действием сил гравитации, из самого верхнего, занимаемого ранее этими "крупницами" уровня, принадлежащего расположенному в этой области пространства, «аэрозольному облаку», переносясь оттуда как можно ближе уже к нижней его части.

Процесс же увеличения как бы "самопроизвольно" образовавшихся "кристалликов" из многокомпонентного сплава, то есть полученных последними ранее, их "первоначальных габаритов", протекает под прямым воздействием сразу же двух, "одновременно сопутствующих" проведению выполнения этой технологии синтеза указанного выше, готового конечного продукта, осуществляемого «напрямую» из применяемых исходных рудных соединений, и активно влияющих на сам ход его выполнения, существенных факторов.

Во-первых, при осуществлении передвижения отдельных "аэрозольных пузырьков" непосредственно в "спиральных" струях образующегося прямо в полости рабочей камеры, "воздушного торнадо ""Е", эти составляющие аэрозольной пены, неизбежно сталкиваются с "пролетающими" через эти же самые области указанного выше "вихря", вновь возникшими в них, и пока еще "очень мелкими", "кристаллическими зародышами".

В процессе проведения такого "взаимного лобового наезда" эти "транспортные аэрозольные пузырьки", "налетевшие" на отмеченные ранее твердые "глыбообразные крупинки" многокомпонентного сплава, неизбежно "схлопываются", а размещенные на их жидкой оболочке-пленке "микроскопические" частицы руды "забрасываются" при этом непосредственно на наружную поверхность "врезавшегося" в этот "пузырек" "крупногабаритного" кристаллика из сплава Ti; Al; Fe; Cr; Cu; Si.

В итоге всего этого, последний "покрывается" как бы "сырьевой шубой", состоящей из "закинутых" прямо на само его тело, этих "мелких" рудных компонентов.

Так как процесс "магнитного облучения" всех перемещающихся в «струйном» вихревом образовании "Е" и присутствующих в нем, взвешенных микроскопических рудных "частиц-крупинок", на этом и не прекращается, такого рода "специфически" полученная "сырьевая оболочка", в дальнейшем неизбежно преобразуется в "полноценное металлическое покрытие".

Последнее "разрастается" на наружных слоях такого "кристаллика", состоящего из многокомпонентного металлического сплава, используя их как своего рода "подложку-основание" для проведения своего последующего «осаждения» и «формирования».

То есть при этом исходный "зародыш", приобретая этот "наращиваемый" прямо на своем теле, дополнительный "комбинированный" слой, состоящий из элементов Ti; Al; Fe; Cr; Cu; Si, неизбежно и как бы "абсолютно автоматически", увеличивает таким образом свои первоначально полученные габаритные размеры.

Во-вторых, в процессе совершения периодически выполняемого "перелета" между поршнеобразными, ограничительными щеками 3 передвижной рабочей камеры, осуществляющие его, мелкие кристаллические "зернышки", состоящие из многокомпонентного сплава, тоже "приобретают" достаточно высокую степень вероятности "точечного попадания" в конечную ситуацию, при возникновении которой они неизбежно вступают между собой в своего рода "тесный взаимный контакт" (то есть происходит как бы их вынужденное фронтальное "встречное столкновение").

В момент осуществления указанного выше, как бы «случайного» «обоюдного» «плотного» «аварийного» соприкосновения, происходит неизбежное их последующие

«магнитное склеивание», и, как неперенное следствие, вытекающие из факта наличия действия этого обстоятельства, «формирование» из всех этих, «крепко» «слипшихся» между собой, «мельчайших металлических осколков», более «крупной», новой «составной структуры».

5 Вполне понятно еще и то, что оба эти, указанные выше, существенные факторы, обеспечивающие проведения «укрупнения» «микроскопических зародышей», состоящих из многокомпонентного сплава, работают «параллельно» и «одновременно».

10 То есть по мере увеличения длины пути, по которому рабочая камера передвигается из своего исходного первоначального положения, по направлению к самому переднему концу сборного корпуса 6, рано или поздно, все мелкие «обломки», состоящие из синтезированных прямо в полости последней, новых кристаллических «зародышей», формируемых из сплава Ti; Al; Fe; Cr; Cu; Si, будут таким образом, в обязательном порядке, в последующем, окончательно «преобразованы» в крупногабаритные монолитные «кусочки».

15 Последние, как уже было отмечено и ранее, в дальнейшем, по завершении процесса собственного «укрупнения», из-за непрекращающегося влияния на них сил гравитации, стремятся перейти с верхнего уровня своего «первоначального» размещения, в самую нижнюю зону этого, используемого для проведения обработки, «горизонтального» устройства. Совершая в области выполнения процесса переработки указанное выше, 20 «вынужденное» «вертикальное перемещение», некоторая часть сформированных таким образом, достаточно массивных «металлических чешуек», может «нечаянно» встретиться с «контактной» плоскостью ранее «осевшего» на боковой наружной поверхности центрального распорного стержня-затравки 7, рыхлого сплошного слоя «Ж», образовавшегося из полученных ранее в зонах проведения «магнитного облучения» 25 мелкодисперсных «липких» шлаковых отходов.

В силу наличия фактора действия указанного выше, «случайного попадания», эти «сильно разросшиеся чешуйки», опять же с достаточно высокой степенью вероятности, могут оказаться «просто напросто» «наглухо» «вклеенными» в обволакивающее 30 центральный распорный стержень-затравку 7, «рыхлое» «сплошное» неметаллическое образование «Ж» (см. фиг. 2), обладающее достаточно ярко выраженными показателями своей собственной «адгезии».

На этих, так сказать, налипших «крупинках» из сплава Ti; Al; Fe; Cr; Cu; Si, вследствие постоянно усиливающего воздействия всех, перечисленных ранее, технологических факторов, будет и в дальнейшем неуклонно продолжаться процесс проведения 35 формирования все «новых и новых», составляющих тело получаемого там, монолитного структурного образования «И», и входящих в его общую массу, металлических слоев, синтезируемых на основе преимущественного использования для осуществления этого непрерывного «роста», окружающих последние со всех сторон, объемов сырьевой «газо-жидкостной» технологической «аэрозольной пены».

40 Сам же процесс «осаждения» на наружной боковой поверхности распорного стержня-затравки 7, отмеченного ранее «промежуточного шлакового» слоя «Ж», который формируется на «стартовом» этапе осуществления предложенной технологии обработки, протекает следующим образом. В связи с тем, что попутно выделившиеся в ходе проведения операции «прямого восстановления» «основных» металлов из содержащих 45 последние, исходных молекулярных соединений, в свою очередь, всегда присутствующих во внутреннем объеме твердых частиц перерабатываемой в сплав руды, и тоже непосредственно входящих прямо в их общий состав, разного рода компонентов примесей из других, находящихся там же, элементов-загрязнителей, и полученные точно

таким же образом, «хвостовые кристаллики», тоже «преобразуются», в конечном итоге, в «крупницы» «неметаллических шлаковых отходов», то в силу наличия факта постоянного действия этого физического обстоятельства, в полости применяемой при проведении процесса обработки передвижной рабочей камеры и будет наблюдаться

5 следующая достаточно характерная картина.  
 Состоящие из ранее «слипшихся» между собой, сформированных ранее частиц мелких неметаллических отходов, полученных непосредственно в зоне проведения обработки, и существенно «укрупненные» комочки шлаковых ассоциатов, совершая «перелет» в толще составляющих это же самое технологическое торнадо «Е» «спиральных»  
 10 воздушных потоков, то есть перемещаясь в них под влиянием тех же самых, отмеченных ранее силовых факторов, от периферийных областей вихря «Е», к его «ядру-центру», и совершая этот радиальный «перелет» «рано» или «поздно», такого рода эти, «попутно» сформированные в полости рабочей камеры, «хвостовые» структурные образования, в конечном итоге, как бы в «обязательном порядке», окажутся «насильственно»  
 15 «передвинутыми» прямо в зону «постоянно сохраняемого штилевого спокойствия». В силу же того, что все указанные выше, «заметно разросшиеся» шлаковые ассоциаты хорошо «прилипают» к любой уступающей с ними в тесный контакт «базовой» поверхности, они и формируют таким образом на периферийных боковых наружных участках тела центрального распорного стержня-затравки 7 «рыхлый» «сплошной»  
 20 промежуточный слой «Ж», на котором в последующем и производится «улавливание» и «фиксация» перемещающихся вниз по вертикали основательно «укрупненных» «кусочков», состоящих из образующегося многокомпонентного сплава.

Кроме того, и пролетевшие «мимо цели, то есть так и не «застрявшие» на боковой наружной поверхности центрального распорного стержня-затравки 7 крупногабаритные  
 25 «чешуйки», состоящие из указанного выше многокомпонентного сплава, опять же, может немного раньше или чуть позже, будут обязательно, как и предполагалось заранее, вновь заброшены прямо на «опорную» плоскость непрерывно разрастающейся кольцевой столбчатой монолитной структуры «И» (см. фиг. 2).

Сам факт «обязательности» наступления этого технологического события  
 30 определяется, прежде всего, наличием сильного влияния следующего, обеспечивающего неизбежность возникновения момента проведения его практической реализации существенного физического обстоятельства.

«Пролетевшие» мимо центрального распорного стержня затравки 7 и «существенно укрупненные» в «спиральных» струях вихря «Е» «зернышки» из многокомпонентного  
 35 сплава, в конечном итоге, либо «попадают» непосредственно на «перекрывающую» выходное отверстие обдувочного сопла 10, «разрезную лепестковую мембрану» - шайбу 17 (см. фиг. 4), или будут зафиксированы на промежуточном «участке-перешейке», прилегающем к этой же самой зоне базирования поверхности днища сборного корпуса 6.

И те, и другие «кусочки» многокомпонентного сплава будут в обязательном порядке передвинуты «поступательно перемещающейся» и периодически совершающей к тому же «круговые» повороты «наезжающей» непосредственно прямо на них поверхностью ограничительной поршнеобразной щеки 3, с исходного, «промежуточного» места проведения своего начального базирования, прямо к центральному, выпускающему  
 45 струи сжатого воздуха выходному отверстию, выполненному в центре указанного выше конструктивного элемента 17.

Так как «напор» создаваемых в полости передвижной рабочей камеры обдувочными соплами 10 воздушных потоков достаточно велик (избыточное давление в них

соответствует величине  $0,4-6,0 \text{ кгс/см}^2$ ), то попавшие в составляющие последние газовые их струи металлические "обломки" из многокомпонентного сплава, в буквальном смысле этого слова, в дальнейшем попросту "вышибаются" из зоны своего промежуточного расположения и "подбрасываются" под наклонными углами  $\alpha^\circ$  и  $\beta^\circ$  «вверх и в сторону».

Встречая на траектории осуществления такого рода "перелета" какое-либо "препятствие", например плоскую твердую поверхность перемещающейся ограничительной поршнеобразной щеки 3, эти "кусочки" из многокомпонентного сплава "отскакивают" от нее и "резко" меняют вследствие этого первоначальное направление своего движения.

В этом случае снова появляется достаточно высокая степень вероятности уже того, что эти "подкинутые вверх" и "в сторону" металлические "осколки" окажутся опять же «заброшены» прямо на наружную поверхность выращиваемого на распорном стержне-затравке 7 кольцевого столбчатого структурного образования "И".

Ведь в этой "центральной зоне" передвижной рабочей камеры, в которой последнее и формируется, в отличие от всех остальных, размещенных на ее периферии, всегда царит "полное штилевое спокойствие", ибо именно в этой области и "размещается" так называемый "глаз бури".

Если и после выполнения этого единичного "подскока" "кусочек" из многокомпонентного сплава снова пролетит мимо наружной боковой поверхности "выращиваемого" в горизонтальном устройстве кольцевого столбчатого структурного образования "И", указанный ранее цикл его повторных "подбросов" и "рикошетов" будет продолжаться до тех пор, пока событие проведения плотного "соединения" его с "телом базового массива" все-таки не превратится в "практически реализованное".

Попавшие, в конечном итоге, на наружную боковую поверхность формируемого в полости передвижной рабочей камеры кольцевого столбчатого структурного образования "И", при выполнении серий такого рода "отскоков" и "перелетов", отдельные "чешуйки" из этого многокомпонентного сплава в последующем "намертво" "прилипают" к его телу и продолжают в дальнейшем вместе с составляющими этот "монолит" и раньше "осевшими" на его тело "базовыми" слоями осуществлять уже "совместный" процесс его непрерывно "продолжающегося" его технологического устойчивого роста. Увеличение степени равномерности распределения толщины составляющих вновь полученное кольцевое столбчатое структурное образование "И", по всей его общей длине, "сплошных" стенок, а также и повышение уровня показателей, характеризующих "чистоту" его боковой наружной поверхности, в процессе проведения его формирования в полости передвижной рабочей камеры, обеспечивается благодаря постоянному выполнению серий "круговых" поворотов, осуществляемых с относительно небольшой угловой скоростью (2-4 об/мин) вокруг своей центральной продольной оси симметрии.

Для профилактического устранения любой возможности появления "случайных грубых погрешностей" получаемой этим вновь синтезируемым монолитным столбчатым образованием "круглой кольцевой" формы на "втором", уже "обратном" отрезке выполняемого этим передвижным сборным узлом всего пути осуществления его перемещения, вдоль поверхности сборного корпуса 6, направление вращения тела пространственного кристаллического монолита "И" периодически меняется на прямо противоположное (производится его "реверс"). Все перечисленные выше события, регистрируемые непосредственно в полости используемой рабочей камеры, совершаются и протекают в ее внутреннем объеме на протяжении всего цикла осуществляемого

последней винтового передвижения по сборному корпусу 6, применяемого для проведения процесса обработки самого этого технологического "горизонтального" устройства.

При достижении этим, указанным выше, сборным узлом, как бы уже крайнего "переднего", "правого" положения (то есть в этот момент времени получается, что полностью пройден "прямой отрезок" всего суммарного пути его перемещения), срабатывает соответствующий путевой концевой выключатель (на чертежах не показан), и поступательный перенос рабочей камера начинает уже осуществляться с проведением передвижения составляющих ее «основных» конструктивных элементов, приближающим последние к самой задней, "левой" части сборного корпуса 6 этого устройства.

Направление же "кругового вращения" всех составляющих указанную выше перемещающуюся рабочую камеру, ее конструктивных деталей, производимое относительно собственной центральной продольной оси симметрии, в момент проведения отмеченного ранее перехода на "обратный отрезок" пути ее передвижения, как уже сообщалось в этих материалах, тоже меняется на прямо противоположное (то есть в этом случае угловые повороты она осуществляет уже не по "часовой стрелке" хронометра, а наоборот, как бы в противоположном "первоначальному" уже в другом направлении).

Таким образом, при выполнении второй, "окончательной" стадии цикла своего собственного, как бы "обратного передвижения", во внутреннем объеме рабочей камеры уже полностью завершаются последние этапы проведения процесса формирования "монолитного" тела синтезируемого на центральном распорном стержне-затравке 7 кольцевого столбчатого структурного образования "И", обеспечивающие получение последним заданных технологией обработки необходимых для него "качественных кондиций".

То есть, по сути дела, на отмеченном ранее "завершающем" этапе процесса обработки, как бы производится "финишная доводка" этого уже практически полностью готового конечного продукта до получения заданных ему "проектной документацией" обязательных для проведения его "успешной" дальнейшей эксплуатации, и оговоренных тех. условиями чертежа, всех базовых его технических параметров.

В конечном итоге, передвигаясь в "обратном" направлении, рабочая камера как бы снова "приходит" в свое исходное, первоначально занимаемое положение.

То есть она будто бы "заново" попадает в полость съемного накладного колпака 4, в которой раньше осуществлялась загрузка ее «активного» объема перерабатываемым сырьевым материалом 1.

Следует отметить еще и то, что в процессе осуществления прохождения рабочей камерой соответствующих областей сборного корпуса 6 производилось еще и "попутное" "периодическое" "сравливание" накопленных в ее внутренней полости "ненужных" объемов, полученных в процессе проведения "прямого восстановления металлов" из частиц применяемой исходной руды летучих газовых соединений, а также избыточно поступивших туда же порций поданного туда же "извне" сжатого воздуха.

Для осуществления этой операции использовались закрепленные на сборном корпусе 6 этого "горизонтального" устройства выпускные патрубки 18, полость которых периодически соединялась с объемом передвижной рабочей камеры, в моменты проведения "срабатывания" редуцированных клапанов 19. Последние "открывались" в том случае, если избыточное давление в полости передвижной рабочей камеры, превышало оптимальное значение этого же физического параметра, заданное технологией выполнения обработки. "Открытие" указанных выше редуцированных

клапанов 19, в конечном итоге, обеспечивает проведение "выброса" уже "ненужных" для выполнения процесса формирования кольцевого столбчатого структурного образования "И" и «переполняющих» полость рабочей камеры избыточных объемов газа, направляемых отсюда непосредственно в окружающую это "горизонтальное" устройство наружную атмосферу.

Так как на боковой наружной поверхности "левой" и "правой" ограничительных поршнеобразных щек 3, входящих в состав передвижной рабочей камеры, предусматривается проведение установки эластичных, "герметизирующих" ее объем "скользких" уплотнений, то для предотвращения их преждевременного выхода из "строга" (уплотнения на чертежах не показаны) при изготовлении предложенного технологического устройства дополнительно использовались следующие конструктивные приемы.

Формирующиеся в местах проведения монтажа всех сообщающихся с внутренним объемом сборного корпуса 6 и применяемых в составе горизонтального технологического устройства конструктивных элементов 10, 14, 18 (см. фиг. 1), криволинейные выемки, получающиеся как бы "сами собой" при взаимном "пересечении" контактирующих друг с другом, "сопрягающихся" "круглых" "тел вращения", целиком и полностью заполняются "выглаживающими" шайбами (см. фиг. 3 - позиция 16, фиг. 4 - позиция 17).

Последние выполнены в виде "лепестковых упругих мембран" со сквозной "дыркой" прямо в центре, установленных непосредственно в районе размещения нижних выходных отверстий обдувочных сопел 10, а также "выпускных" патрубков 18, а в качестве материала для их изготовления, как правило, используется листовая эластичная резина.

При проведении монтажа фокусирующих насадок 14, осуществляемого в полости установочных втулок 15 (см. фиг. 3), отмеченные ранее "криволинейные" выемки, появляющиеся как бы "самопроизвольно" на внутренней поверхности сборного корпуса 6, заполняются "наглухо" запрессованными в эти сформированные в указанных выше "установочных" зонах "углубления-полости" мелкодисперсным порошком, состоящим из "мельчайших" "ферромагнитных" частичек кобальта или чугуна (шайба 17 - фиг. 3).

И в этом, и в другом случае использование всех перечисленных выше, «герметизирующих» конструктивных элементов, позволяет практически полностью ликвидировать саму возможность формирования на внутренней боковой поверхности сборного корпуса 6 в местах пересечения ее с плоскостями узлов 10, 14, 18 "крайне нежелательных", острых "режущих" "кромки".

То есть получается как бы "само собой", что все зоны "сопряжения" последних с корпусом 6 словно бы восполняются будто бы "заподлицо" с соседними участками его внутренней поверхности и имеют "абсолютно гладкие" плоскости в местах осуществления возможного прохождения имеющих на боковой наружной поверхности ограничительных щек-поршней 3 и принадлежащих им «скользких» герметизирующих уплотнений.

Монтаж Ф-образных магнитных генераторов 11 с имеющимися в их нижней части "фокусирующими насадками 14" на поверхности сборного корпуса 6 производится с применением жестко закрепленных прямо на нем установочных полых втулок 15 и за счет использования выполненных на стыкуемых поверхностях указанных выше контактирующих деталей крепежных резьб (см. фиг. 3).

Для повышения точности выполнения "взаимной фиксации" собираемых в единый "силовой" узел, составляющих его конструктивных элементов, на имеющуюся на наружной боковой поверхности фокусирующей насадки 14 установочную резьбу могут

"нанализываться" сразу же две "стопорные" "контргайки" (на чертеже перечисленные выше особенности исполнения этого сборного узла не отражены). Криволинейные впадины, полученные в местах проведения закрепления "нижних оснований" выпускных патрубков 18, также имеют "перфорированные" пластиковые шайбы (на чертежах эти конструктивные элементы не показаны).

Последние точно таким же образом изготавливаются с применением "скользкого пластика", использование которого обеспечивает "беспрепятственное" выполнение непрерывного перемещения в зонах их установки всех конструктивных элементов этой же самой передвижной рабочей камеры.

Имеющиеся в их теле "сквозные" отверстия перфорации позволяют обеспечить «свободный выпуск» через них в момент осуществления срабатывания редуционных клапанов 19, соответствующих микрообъемов накопленных в передвижной рабочей камере летучих газовых соединений.

В то же время, проведение «точного» подбора необходимого оптимального диаметра последних, не позволяет прорываться «наружу», вместе с «микропорциями» указанного выше, «выбрасываемого» наружу летучего газового продукта, мельчайшим «крупинкам» перерабатываемого исходного рудного материала.

Итак, уже после того, как передвижная рабочая камера с полученным в ее внутреннем объеме кольцевым столбчатым структурным образованием «И», как бы состоящим целиком из всего набора входящих в последнее и перечисленных выше «главных» его элементов, как бы полностью займет свое первоначальное, исходное, положение, то есть она «повторно» окажется «размещенной» непосредственно прямо во внутреннем объеме съемного накладного колпака 4, и о факте наступления этого события будет получен соответствующий сигнал от используемого для его регистрации датчика фиксации ее конечной позиции (например, от путевого концевого выключателя), все технологические системы, обслуживающие работу отмеченной ранее горизонтальной технологической установки, отключаются от применяемых внешних источников питания (то есть прекращает свою работу привод движения, обесточиваются электрические схемы питания магнитных генераторов, отсоединяются от внешней магистрали, подающие сжатый воздух обдувочные сопла).

В дальнейшем, со сборного корпуса 6, входящего в состав горизонтального технологического устройства, за счет «отсоединения» друг от друга кольцевых стыковочных фланцев 5, осуществляемого при помощи быстроразъемных резьбовых крепежных элементов (на чертеже не показаны), снимается накладной колпак 4. Затем после этого «отвинчивается» и стопорная гайка 9, закрепляющая на резьбовой шейке ходового валика 8 поршнеобразную ограничительную «левую» щеку 3, и последняя «выдергивается» из своего ранее занимаемого в указанном выше сборном узле прежнего исходного положения.

При этом открывается «свободный» «доступ» к сформированному в рабочей камере кольцевому столбчатому структурному образованию «И» (см. фиг. 2), и последнее без каких-либо на то особых затруднений извлекается из внутренней полости этого технологического устройства.

«Комфортные условия» проведения демонтажа ранее полученного в объеме применяемого устройства этого состоящего из многокомпонентного сплава Ti; Al; Fe; Cr; Cu; Si монолитного структурного образования, обеспечиваются прежде всего тем, что между внутренней боковой поверхностью сформированного по самому его центру «сквозного» отверстия и центральным распорным стержнем-затравкой 7 размещен промежуточный рыхлый шлаковый слой «Ж» (см. фиг. 2), целиком состоящий из

накопленных в этой «кольцевой» области неметаллических «хвостовых» отходов.

После проведения «извлечения» кольцевого столбчатого структурного образования «И» из полости технологического устройства, частично заполняющие имеющееся в нем, сквозное «центральное посадочное отверстие», мелкодисперсные «крупинки»,  
5 состоящие из «зернышек» неметаллического шлака, легко «вытряхиваются» оттуда при приложении к ним даже очень незначительного направленного механического воздействия. Само это, полученное указанным выше образом, монолитное кристаллическое образование «И» формируется как бы из «туго сплетенных между собой в многожильные жгуты» спиральных «шнуров», в поперечном сечении которых,  
10 в свою очередь, размещены «плотно связанные», «шестиугольники», одним из главных составных узловых частей которых и является отмеченный ранее «базовый» элемент кремний Si.

Цикл проведения обработки, выполняемый с применением предложенного горизонтального технологического устройства, с этого момента времени уже можно  
15 считать практически полностью завершённым.

Следует дополнительно еще и отметить, что позволяющие осуществлять подвод питающих обмотки-катушки 13 генераторов 11 электрических импульсов и формирующие последние блоки питания (на чертежах не показаны) снабжены соответствующими электронными схемами. С помощью последних указанные выше  
20 сигналы формируются в виде «равнобедренных трапеций» и собираются в своего рода «наборные пакеты» (как бы в «псевдофазу»), составляющие которую элементы имеют соответствующие угловые смещения относительно аналогичных, таких же точно, но уже соседних (см. фиг. 5).

Кроме того, отмеченные ранее блоки питания и управления имеют еще и  
25 вспомогательные контуры, обеспечивающие возможность проведения регулировки величины напряженности и частоты колебаний, генерируемых в зоне обработки, и возникающих там «зубчатых трапецеидальных» магнитных полей (то есть величины силы тока, напряжения, частоты проведения подачи электрических сигналов).

Как уже было отмечено и ранее, за счет выполнения указанных выше изменений  
30 «основных» используемых технологических параметров этого процесса проведения переработки применяемой сырьевой смеси, состоящей преимущественно из прошедших через дополнительную операцию «шликеризацию» исходных рудных пород, в конечном итоге, и создаются наиболее оптимальные условия для получения готового конечного продукта, обладающего всеми заранее заданными тех. условиями чертежа, своими  
35 собственными качественными техническими показателями, а также и необходимыми положительными свойствами.

Стабильно регистрируемые в процессе проведения использования для достижения всех, перечисленных выше, технических целей, при применении этого «горизонтального» магнитного устройства, технико-экономические показатели, характеризующие степень  
40 эффективности выполняемой с его помощью предложенной технологии проведения переработки исходного сырья, позволяют определить следующее. При длине устройства в 1,5 м и ширине его с учетом габаритов обслуживающих его работу функциональных систем в 1,2 м, а также диаметре корпуса, равном 0,44 м, и в случае проведения его эксплуатации в 3-х сменном режиме, обеспечивается получение 0,7-0,8 тонны  
45 многокомпонентного «суперсплава», содержащего в своем составе все перечисленные выше, главные его компоненты и их соединения.

Расход электроэнергии в расчете на осуществление выпуска одной тонны полученного, в соответствии с предложенной технологией указанного выше

многокомпонентного сплава, составляет 2,8-3,3 тыс. кВт/час. Учитывая все изложенное выше, можно в завершающем итоге прийти к следующему окончательному итоговому заключению.

5 Использование предлагаемого способа получения многокомпонентного «суперсплава» Ti; Al; Fe; Cr; Cu; Si, а также предназначенного для его выполнения технологического магнитного устройства позволяет произвести существенное уменьшение необходимого количества привлекаемого при проведении процесса переработки исходного сырья в готовый конечный продукт и необходимой для осуществления этого затрачиваемой при его производстве электрической энергии.

10 То есть совместное применение предлагаемых технических решений позволяет создавать наиболее оптимальные условия для осуществления сокращения ее расхода, сразу же в 8-15 раз по отношению к тому ее количеству, которое было бы необходимо использовать для получения практически аналогичного по составу продукта, но производимого с применением высокотемпературных многокомпонентных расплавов, 15 в свою очередь, состоящих из «жидких», входящих в рецептуру отмеченного ранее «конечного готового материала» основных его «базовых» элементов.

Кроме того, формирование указанных выше «жидких» высокотемпературных расплавов, производится, как правило, с обязательным привлечением для достижения этой цели, достаточно сложных и дорогостоящих технических систем, создаваемых из 20 разного рода и назначения, плавильных и химических агрегатов.

Следует отметить еще и то, что в случае осуществления процесса обработки в соответствии с предлагаемым способом последняя протекает в течение всего лишь одного или «максимум» двух технологических переходов, и в окружающую, отмеченное ранее, производственное оборудование, природную среду, не производятся «залповые» 25 выбросы вредных веществ, неизбежно сопровождающие выполняемые в соответствии с «классической» металлургической схемой, методы получения аналогичных по своему составу, и очень похожих на этот, почти точно таких же, готовых конечных продуктов.

Необходимо указать еще и на то, что сам полностью уже пригодный к проведению его последующего промышленного применения этот многокомпонентный «суперсплав», 30 всегда формируется в виде кольцевого столбчатого структурного образования, всегда имеющего практически никогда и никак не изменяющуюся и присущую только ему собственную пространственную «специфическую» конфигурацию, постоянные габаритные размеры, к тому же еще обязательно включающего в свой состав все необходимые для осуществления его построения основные «базовые» элементы, и 35 вдобавок ко всему прочему, обладающего высоким уровнем постоянства сохранения стабильности их относительного процентного содержания в общей массе самого, образующего все монолитное тело последнего, изготовленного указанным выше способом многокомпонентного готового конечного продукта.

Помимо всего этого, перечисленного ранее, формируемое в полном соответствии с 40 предложенной технологической схемой, это вновь полученное монолитное кристаллическое образование обладает еще и целым набором достаточно высоких физико-механических характеристик, а также вполне соответствующей последним тугоплавкостью, химической стойкостью и низким значением своего удельного объемного электрического сопротивления. То есть изготовленное с применением 45 предложенной технологии кольцевое столбчатое структурное образование, состоящее из Ti; Al; Fe; Cr; Cu; Si, может вполне успешно быть использовано для прямого удовлетворения нужд действующего промышленного производства, без проведения каких-либо дополнительных операций по осуществлению его последующей «финишной»

доработки.

Внедрение предлагаемого метода проведения обработки исходного сырья, а также применяемого в ходе его выполнения технологического магнитного устройства, производимого непосредственно в условиях существующего на настоящий момент времени и действующего металлургического производства не требует привлечения значительных капиталовложений и не связано с необходимостью использования для этого существенных трудовых и финансовых затрат, а также длительных сроков времени, необходимых для выполнения обязательной предварительной подготовки используемого оборудования.

Выбор входящих в состав предлагаемого устройства материалов, деталей и основных сборных узлов произведен с учетом возможности применения аналогичных, широко распространенных и используемых в промышленном оборудовании, предназначенном для выполнения похожих на указанную выше, почти таких же точно, уже существующих известных технологий.

Само же, указанное выше, предложенное технологическое устройство отличается высокой степенью простоты своего конструктивного исполнения, и вследствие этого, имеет достаточно хорошие показатели, характеризующие ее собственную эксплуатационную надежность.

#### (57) Формула изобретения

1. Способ получения суперсплава, состоящего из титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния, из водной суспензии частиц руд, содержащих соединения титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния, включающий генерацию магнитных полей, накладываемых на порции перерабатываемой сырьевой массы, восстановление металлов из руд при непрерывном перемешивании сырьевой массы с последующим накоплением и формированием продукта в виде кольцевого столбчатого структурного образования суперсплава, состоящего из титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния, и его выгрузку, при этом в качестве исходной сырьевой массы используют водную суспензию, содержащую частицы рудного материала с дисперсностью в пределах 0,001-0,008 мм, и в количестве 40-70% объема водной суспензии, причем сырьевая масса содержит 31-33% титановой породы, 30-33% медной руды или металлической меди и породу, содержащую чистый кремний - остальное до 100%, при этом в качестве магнитных полей используют зубчатые трапецидальные магнитные поля с напряженностью  $1,0 \times 10^5; 1,5 \times 10^5$  А/м, частотой колебания 3-8 единиц импульсов в течение одной минуты, которые формируют скопления в виде силовых линий, имеющих конфигурацию, максимально приближенную к очертанию пространственного образования, полученного вращением вытянутого в длину прямоугольника, совершающего повороты относительно собственной продольной оси симметрии, при этом процесс восстановления и формирования упомянутого кольцевого столбчатого образования суперсплава титан-алюминий-железо-хром-медь-кремний осуществляют на металлическом стержне, расположенном в герметичной подвижной рабочей камере, расположенной в корпусе и совершающей возвратно-поступательные перемещения при одновременном совершении корпусом угловых поворотов относительно собственной продольной оси симметрии, с подачей к слоям сырьевой массы газовых струй, состоящих из сжатого атмосферного воздуха и углерода в качестве восстановителя, присутствующего в составе сжатых газов, с перемешиванием сырьевого материала путем переноса во внутреннем объеме рабочей камеры, а затем за счет дробления последующего выдавливания отдельных микропорций исходного сырья, протекающего под воздействием ударов,

создаваемых перекрещивающимися струями сжатого воздуха, поступающего под избыточным давлением 0,4-6,0 кгс/см<sup>2</sup>.

2. Устройство для получения суперсплава, состоящего из титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния, из водной суспензии частиц руд, содержащих соединения титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния, содержащее горизонтальный корпус, состоящий из двух частей, одна из которых является съемной и выполнена в виде накидного съемного колпака, соединенного при помощи кольцевых плоских фланцев с неподвижной его основой в виде цилиндрической обечайки, с образованием сборного узла, причем длина неподвижной основы сборного узла составляет 80-85% от всей его длины, в полости корпуса установлена герметичная передвижная рабочая камера, выполненная с возможностью возвратно-поступательного перемещения, а корпус выполнен с возможностью вращения относительно собственной продольной оси симметрии, причем рабочая камера снабжена левой и правой щеками в виде поршней, закрепленных на ходовом валике, а между ними смонтирован металлический стержень-затравка для осаждения готового продукта, сквозь стенки неподвижной основы сборного узла пропущены фокусирующие магнитные насадки, генерирующие скопления силовых линий магнитных полей, установочные втулки и обдувочные сопла, предназначенные для поступления в полость корпуса струй сжатого воздуха и имеющие как радиальные, так и тангенциальные углы наклона в пределах 30-45° по отношению к боковой горизонтальной поверхности корпуса, причем в левой и правой половинах неподвижной основы сборного узла установлены выпускные патрубки для вывода в наружную атмосферу накапливаемых в рабочей камере избыточных объемов газа, в передвижной рабочей камере размещена кольцевая тарелка-резервуар для шликерообразования сырьевого материала, а в верхней части съемного колпака расположен загрузочный бункер сырья в рабочую камеру, полость которого через имеющийся в бункере люк сообщена с размещаемой под ним рабочей камерой.

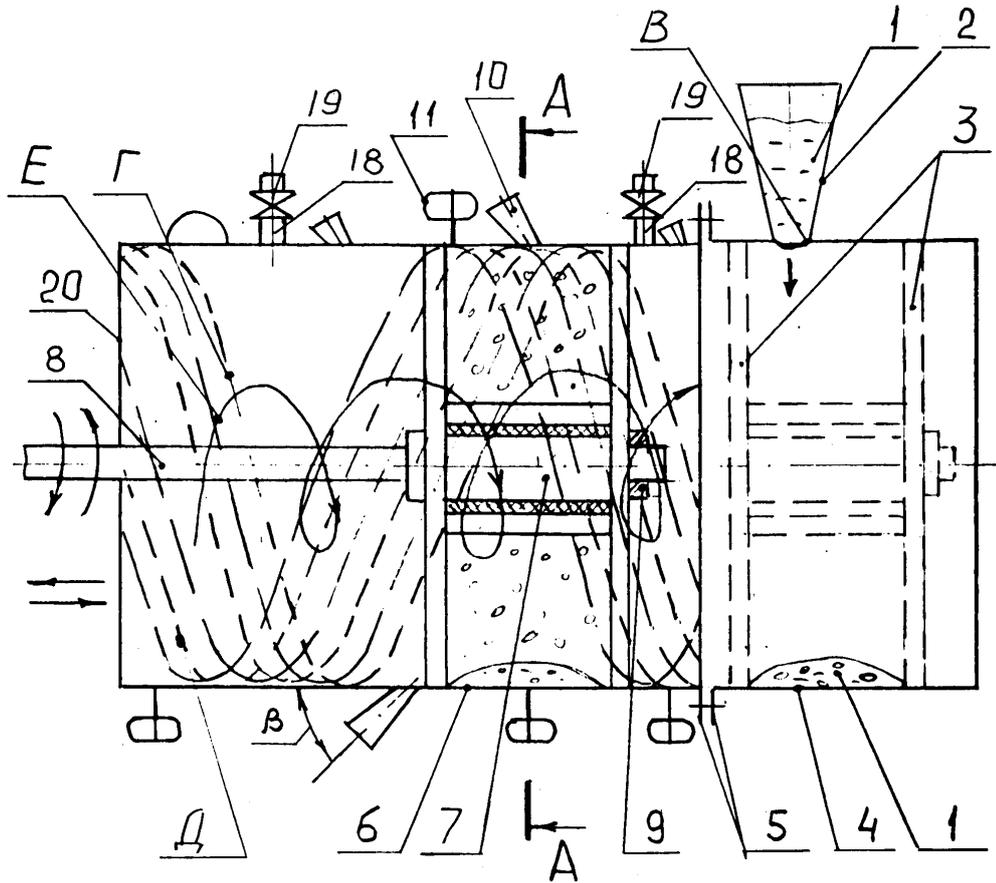
30

35

40

45

Способ получения жаростойкого «суперсплава» на основе титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния из водяной суспензии частиц, содержащей соединения этих элементов руды, и устройство для его осуществления



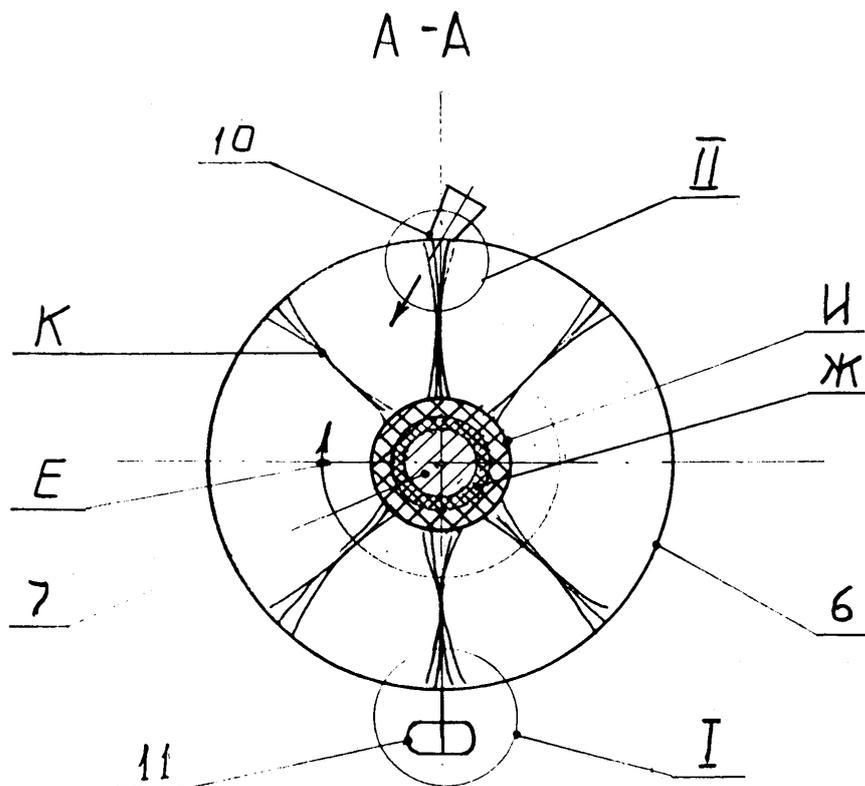
Фиг. 1

Авторы

Ю. А. Семёнов

А. С. Таранов

Способ получения жаростойкого «суперсплава» на основе титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния из водяной суспензии частиц, содержащей соединения этих элементов руды, и устройство для его осуществления



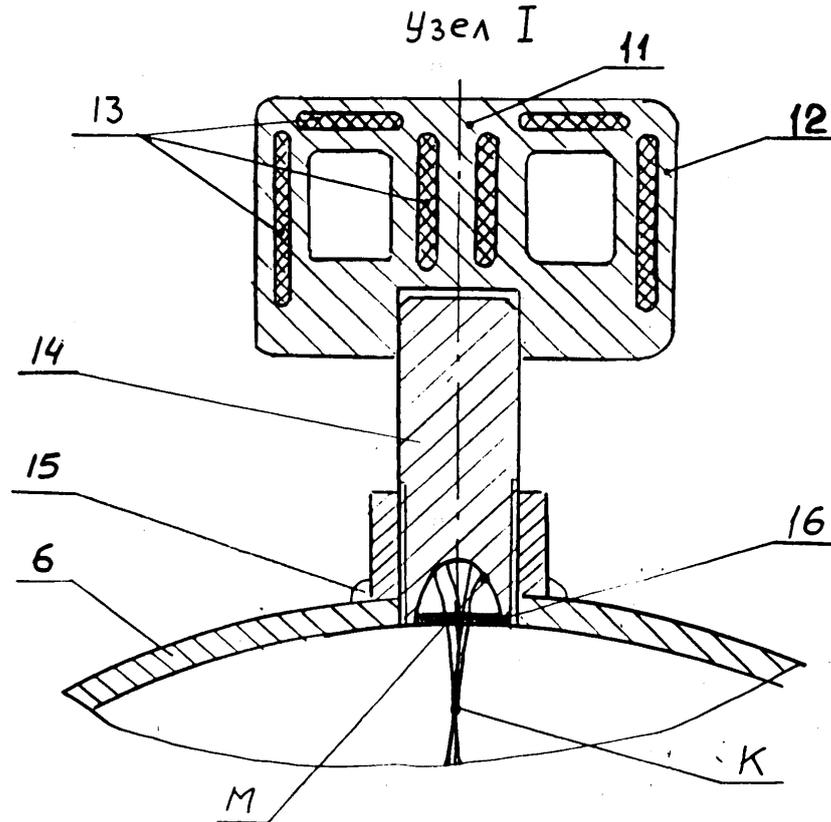
Фиг. 2

Авторы

Ю. А. Семёнов

А. С. Таранов

Способ получения жаростойкого «суперсплава» на основе титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния из водяной суспензии частиц, содержащей соединения этих элементов руды, и устройство для его осуществления



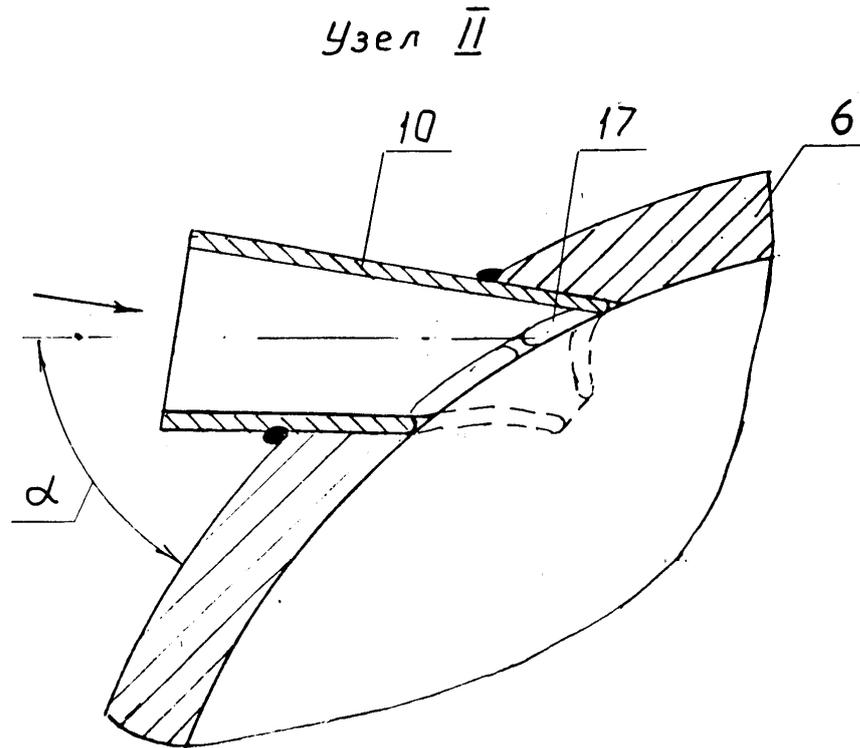
Фиг. 3

Авторы

Ю. А. Семёнов

А. С. Таранов

Способ получения жаростойкого «суперсплава» на основе титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния из водяной суспензии частиц, содержащей соединения этих элементов руды, и устройство для его осуществления



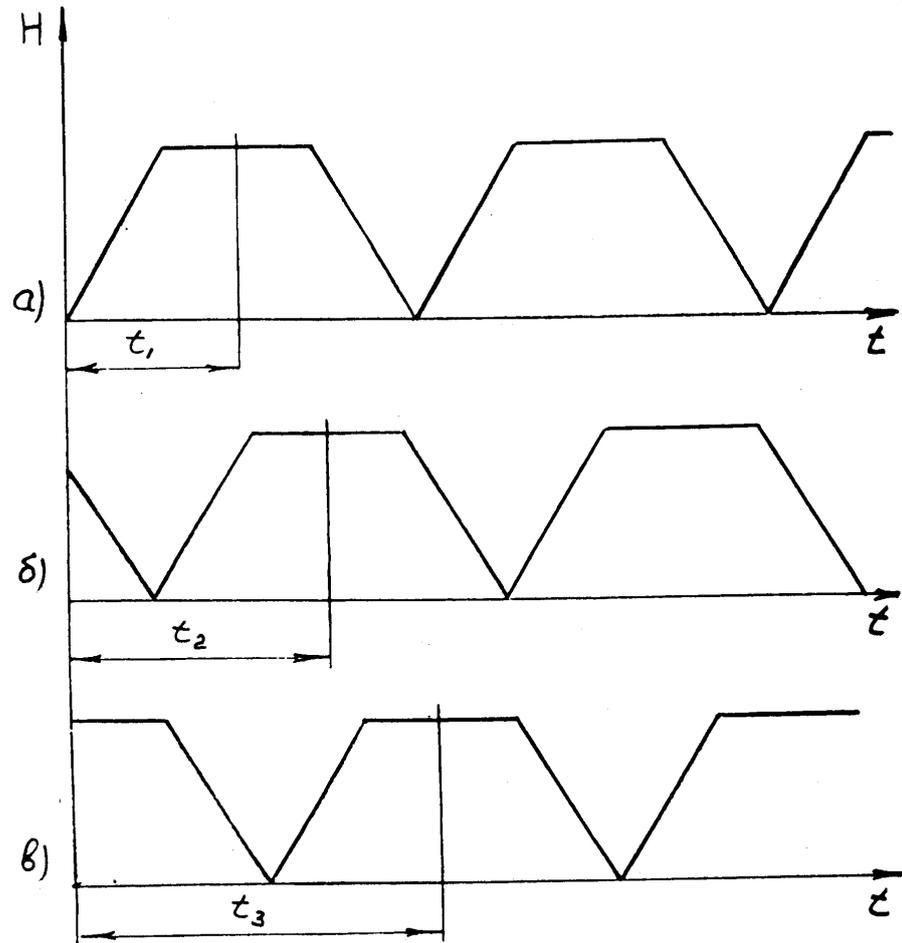
Фиг. 4

Авторы

Ю. А. Семёнов

А. С. Таранов

Способ получения жаростойкого «суперсплава» на основе титана, алюминия, железа, хрома, меди и кремния из водяной суспензии частиц, содержащей соединения этих элементов руды, и устройство для его осуществления



Фиг. 5

Авторы

Ю. А. Семёнов

А. С. Таранов